

Н.Я.ВИЛЕНКИН
А.С.ЧЕСНОКОВ
С.И.ШВАРЦБУРД

МАТЕМАТИКА
5

УСТЬ-КУТ

ТАЮРА

КИРЕНГА

НИЖНЕАНГАРСК

УОЯН

МУЯКАН

ЧАРА

УСТ









БАМ

БЕРКАКИТ

ТЫНДА

БАМ

ЗЕЙСК

ФЕВРАЛЬСК

ПОСТЫШЕВО

УРГАЛ

КОМСОМОЛЬСК–
– НА–АМУРЕ

Н. Я. ВИЛЕНКИН
А. С. ЧЕСНОКОВ
С. И. ШВАРЦБУРД

МАТЕМАТИКА

УЧЕБНИК ДЛЯ 5 КЛАССА
СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

*Утверждено
Государственным комитетом СССР
по народному образованию*

4-е ИЗДАНИЕ

МОСКВА «ПРОСВЕЩЕНИЕ» 1989

ББК 22.1я72
В44

Виленкин Н. Я. и др.

В44 Математика: Учеб. для 5 кл. сред. шк. / Н. Я. Виленкин, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд.— 4-е изд.— М.: Просвещение, 1989.— 30[illegible] ил.

ISBN 5-09-002771-4

Издание 3-е вышло в 1988 г. под названием «Математика. Учебник для 4 к[illegible] средней школы».

В $\frac{4306020400-185}{103(03)-89}$ **инф. письмо** **ББК 2[illegible]**

Учебное издание

Виленкин Наум Яковлевич
Чесноков Александр Семенович
Шварцбурд Семен Исаакович

МАТЕМАТИКА

Учебник для 5 класса средней школы

Зав. редакцией Р. А. Хабиб
Редактор Л. В. Туркестанская
Редактор карт Н. И. Степанова
Оформление художника Л. М. Чернышева
Художественный редактор Е. Р. Дашук
Технический редактор Е. С. Юрова
Корректоры О. Н. Дьячкина, Е. Г. Чапюк

ИБ № 12734

Подписано к печати с диапозитивов 01.09.88. Формат 70 × 90¹/₁₆. Бум. офсетная № 1. Гарнит. Литературная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 22,23 + 0,29 форз. Усл. кр.-отт. 46,36. Уч.-изд. л. 12,82 + + 0,52 форз. Тираж 1 086 000 экз. Заказ 1906. Цена 70 коп. Цена с припрессовкой пленки 75 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Просвещение» Государственного комитета РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 129846, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Смоленский полиграфкомбинат Росглавполиграфпрома Государственного комитета РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 214020, Смоленск, ул. Смольянинова, 1.

ISBN 5-09-002771-4

Глава I.

НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА.

§ 1. НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА И ШКАЛЫ.

1. Обозначение натуральных чисел.

Числа, употребляемые при счете предметов, называют **нату-ильными числами**. Любое натуральное число можно записать помощью десяти **цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.** Такую запись исел называют **десятичной**. Значение цифры в такой записи исла зависит от того, какое место она занимает. Если цифра 4 оит на последнем месте, то она означает четыре единицы, сли на предпоследнем — четыре десятка, если на третьем месте конца — то четыре сотни и т. д.

Самое большое число, которое вы пока умеете называть,— 99 999 999 — девятьсот девяносто девять миллионов девятьсот евяносто девять тысяч девятьсот девяносто девять. Следующее ним натуральное число называют **миллиардом** и обозначают 000 000 000. Миллиард — это 1000 миллионов. Миллиард — чень большое число. За 1000 лет не прошло и миллиарда минут. нига в миллиард страниц имела бы толщину в несколько десят-ов километров.

Чтобы прочитать число, записанное цифрами, его, начиная права, разбивают на группы, по три цифры в каждой, и, начи-ая слева, называют по очереди число единиц каждого класса, обавляя его название. Три первые цифры справа составляют ласс единиц, три следующие — класс тысяч. Далее идут классы иллионов, миллиардов и т. д. Названия классов, следующих а миллиардом, употребляются редко.

Пример 1. Прочитаем число 52837548901. Сначала разобьем его на группы (справа налево), по три цифры в группе: 52 837 548 901. По очереди слева направо называем число единиц каждого класса и добавляем его название: 52 миллиарда 837 миллионов 548 тысяч 901. Название класса единиц не произносится.

Пример 2. Число 6 000 085 000 читают так: «6 миллиардов 85 тысяч». Название класса, все три цифры которого — нули, не произносится.

Пример 3. Запишем цифрами число семь миллиардов тридцать две тысячи пять. Пишем слева направо: в классе миллиардов — 7, в классе миллионов — 000, в классе тысяч — 032, в классе единиц — 005. Получится запись: 7 000 032 005. В каждом классе, кроме первого слева, должно быть три цифры. Поэтому число миллионов записано тремя нулями. При записи числа единиц впереди поставлены два нуля.

Пример 4. Запишем цифрами число восемьсот три миллиарда шестьдесят миллионов девять тысяч: 803 060 009 000.

1. Что означает цифра 5 в десятичной записи чисел: 15, 152, 514, 2537, 5007, 52 615?

2. Напишите число, в котором:

   а) 3 тысячи 2 сотни 4 десятка 1 единица;
   б) 3 единицы 4 десятка 5 сотен 6 тысяч;
   в) 9 сотен 5 десятков 0 единиц 3 тысячи;
   г) 7 тысяч 8 единиц 0 сотен 0 десятков.

3. Разбивая на классы, запишите и прочитайте числа: 3048504325, 24000670001, 300100234129.

4. Прочитайте числа:

   а) 2 348 697 864;
   б) 383 365 999 875;
   в) 906 305 409 707;
   г) 43 440 360 000;
   д) 86 820 000 800;
   е) 7 000 075 000;
   ж) 63 009 000 005;
   з) 1 000 000 030.

5. Запишите цифрами числа:

а) четыреста двадцать три миллиарда триста сорок миллионов шестьсот тысяч девятьсот восемьдесят;

б) пятьдесят два миллиарда восемь тысяч двенадцать;

в) семьсот семьдесят семь миллиардов шестьдесят восемь тысяч;

г) двадцать два миллиона три тысячи восемь;

д) восемьдесят четыре миллиарда сорок;

е) десять миллиардов пятьдесят пять тысяч.

6. Запишите цифрами и прочитайте получившееся число:

а) 702 тыс.; б) 5081 тыс.; в) 68 303 тыс.; г) 306 млн.; д) 800 млн.; е) 487 млрд.

7. Запишите цифрами числа, встречающиеся в тексте:
За тридцать лет с первого января тысяча девятьсот семидесятого года по тридцать первое декабря тысяча девятьсот девяносто девятого года пройдет десять тысяч девятьсот пятьдесят семь суток, что составляет двести шестьдесят две тысячи девятьсот шестьдесят восемь часов, или девятьсот сорок шесть миллионов шестьсот восемьдесят четыре тысячи восемьсот секунд. Значит, за тридцать лет не пройдет и миллиарда секунд.

8. Запишите подряд семь раз цифру 6. Прочитайте получившееся число.

9. Запишите подряд пять раз число 80. Прочитайте получившееся число.

10. Прочитайте число, которое получится, если записать подряд число 674:

а) два раза; б) три раза; в) четыре раза.

11. Запишите все двузначные числа, для записи которых употребляются только цифры 2 и 3. Найдите сумму этих чисел.

Упражнения для повторения.

12. Расстояние от дома до школы 370 м, а расстояние от дома до стадиона 1240 м. На сколько метров расстояние от дома до школы короче расстояния от дома до стадиона?

13. Самая большая река в европейской части СССР — Волга — имеет длину 3530 км. Днепр на 1330 км короче Волги, а Урал длиннее Днепра на 228 км. Какова длина реки Урал? На сколько Волга длиннее Урала?

14. Решите задачу:

1) На одной ферме 847 коров, а на другой — на 309 коров больше. Сколько коров на двух фермах?

2) Один комбайнер намолотил 231 т зерна, а второй — на 46 т меньше. Сколько зерна намолотили оба комбайнера?

15. Выполните действия:

1) $52 \cdot 23 - 77$;	3) $(267 + 157) : 53$;
2) $192 : 32 + 8$;	4) $28 \cdot (319 - 273)$.

Упражнения для домашней работы.

16. Запишите цифрами числа:

а) девяносто пять миллиардов триста восемь миллионов шестьсот тысяч семьсот сорок пять;

б) десять миллиардов сто миллионов семьдесят пять тысяч три;

в) четыре миллиарда пять тысяч шесть.

17. Напишите 9 раз подряд цифру 3. Прочитайте получившееся число.

18. Запишите все трехзначные числа, для записи которых употребляются только цифры 0 и 7. Найдите сумму этих чисел и разделите ее на 211.

19. Пик Коммунизма — самая высокая гора СССР — имеет высоту 7495 м над уровнем моря. Пик Победы ниже пика Коммунизма на 56 м, Казбек на 2406 м ниже пика Победы, а Эльбрус на 609 м выше Казбека. Какова высота Эльбруса? На сколько Эльбрус ниже пика Коммунизма?

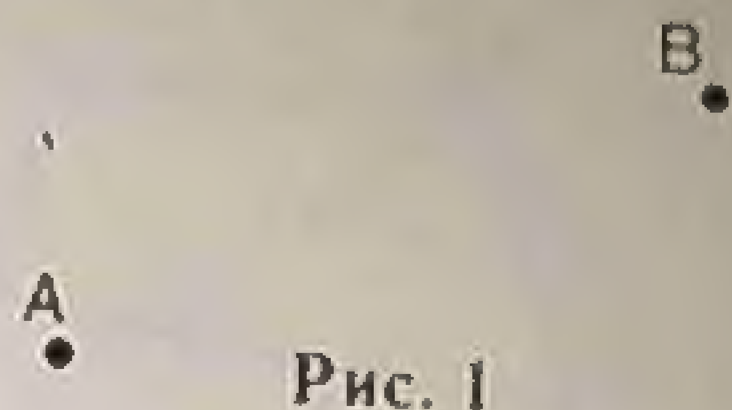


Рис. 1

20. Выполните действия:

а) (58 508 + 498 115) : 69;

б) (884 034 − 94 683) : 87.



Рис. 2

2. Отрезок.

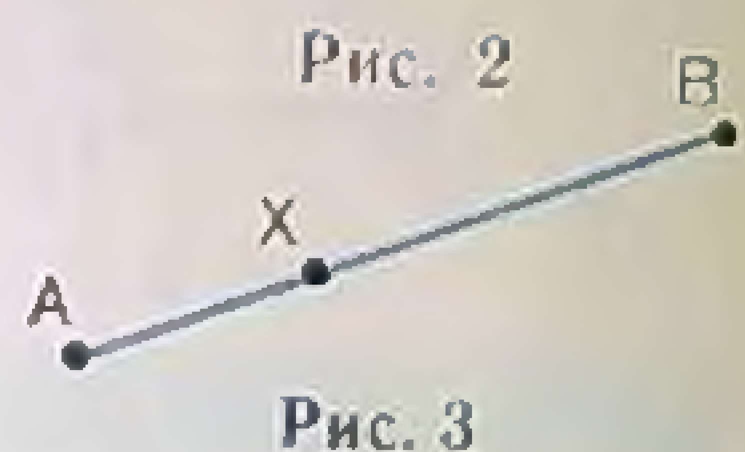


Рис. 3

На рисунке 1 изображены **точки** *A* и *B*. Если к точкам *A* и *B* приложить линейку и по ней провести от *A* до *B* линию, то получится отрезок (рис. 2). Точки *A* и *B* называют **концами отрезка**, а сам отрезок называют: «отрезок *AB*» или «отрезок *BA*».

Наглядное представление об отрезке *AB* дает нить, туго натянутая между точками *A* и *B*.

Две любые точки всегда можно соединить только одним отрезком.

Любая точка *X* отрезка *AB* делит его на два отрезка *AX* и *XB* (рис. 3).

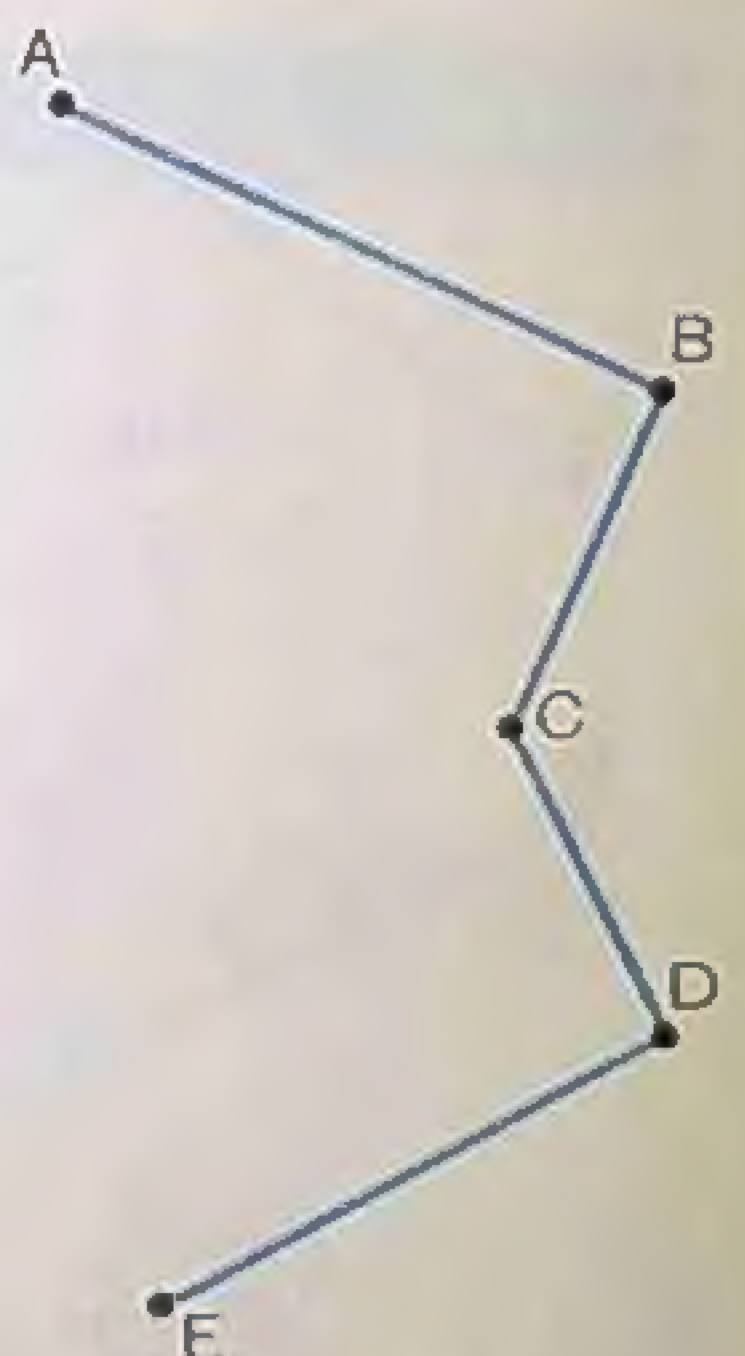


Рис. 4

Отрезки *AB*, *BC*, *CD* и *DE* на рисунке 4 вместе составляют **ломаную линию** *ABCDE*. Эти отрезки называют **звеньями** ломаной *ABCDE*.

Отрезки *MK*, *KD* и *DM* на рисунке 5 вместе составляют треугольник *MKD*. Эти отрезки называют **сторонами** треугольника *MKD*, точки *M*, *K* и *D* — **вершинами** треугольника *MKD*. На рисунке 6 изображены четырехугольник *DEFK* и шестиугольник *MNOPTS*. Четырех-

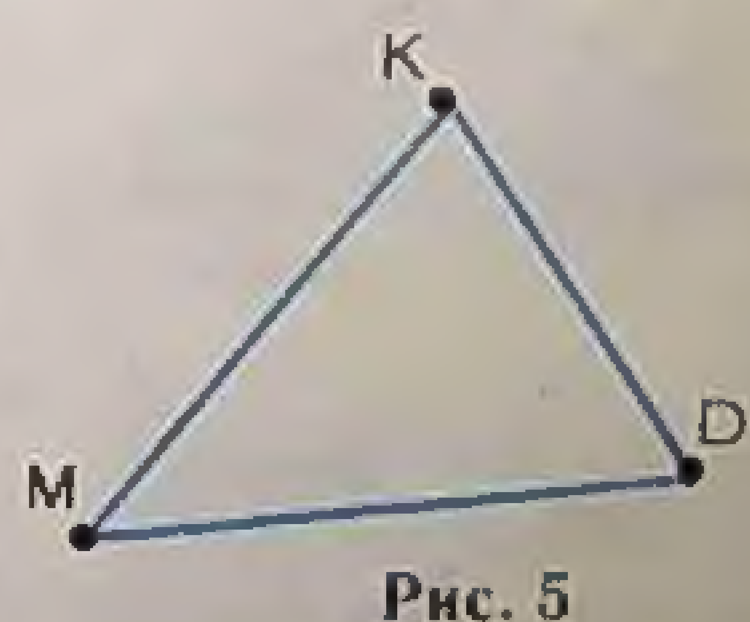
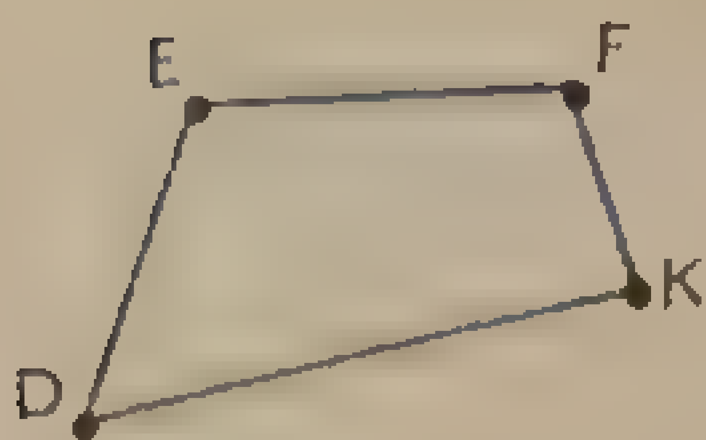


Рис. 5

угольник имеет четыре стороны и четыре вершины, а шестиугольник — шесть вершин и шесть сторон. Такие фигуры называют **многоугольниками.**



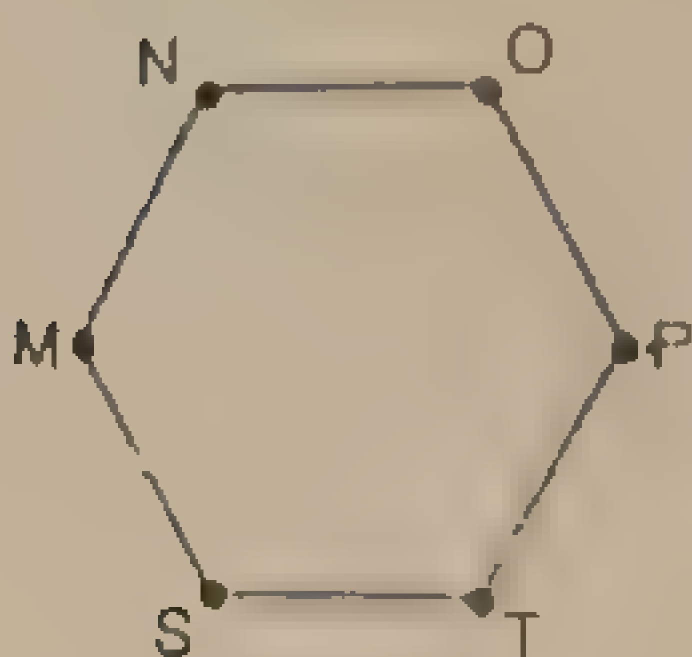


Рис. 6

21. Отметьте в тетради две точки M и K. С помощью линейки постройте отрезок MK. Отметьте на отрезке MK точку P. На какие отрезки точка P делит отрезок MK?

22. На рисунке 7 изображены отрезок CD и точки A, B, M и K. Какие из точек A, B, M и K принадлежат отрезку CD и какие из этих точек ему не принадлежат?

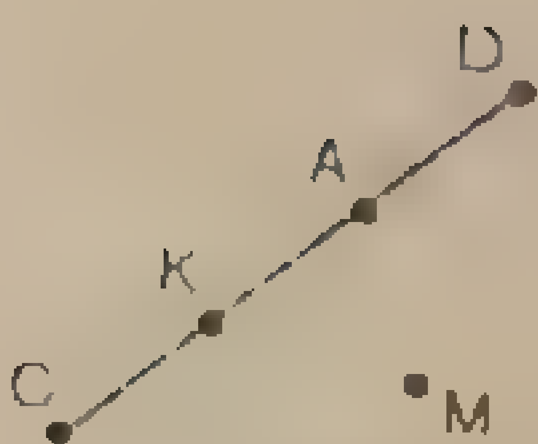


Рис. 7

23. На рисунке 8 изображены отрезок MN и лежащие на нем три точки C, D и E. Какие из этих точек лежат между точками: а) M и N; б) C и N; в) M и D; г) D и N?

24. Начертите отрезок AB. Отметьте на нем точки M, O, P и H так, чтобы точка M находилась между точками A и B, точка O — между точками B и M, точка P — между точками B и O, а точка H — между точками M и O. На какие три отрезка делят точки O и H отрезок MP?



Рис. 8

25. Начертите отрезок OM и отметьте на нем две точки C и K. Запишите все получившиеся отрезки с концами в точках O, C, K и M.

26. Начертите ломаную, состоящую из пяти звеньев. Обозначьте эту ломаную и назовите отрезки, из которых состоит эта ломаная.

27. Назовите вершины и стороны пятиугольника, изображенного на рисунке 9.

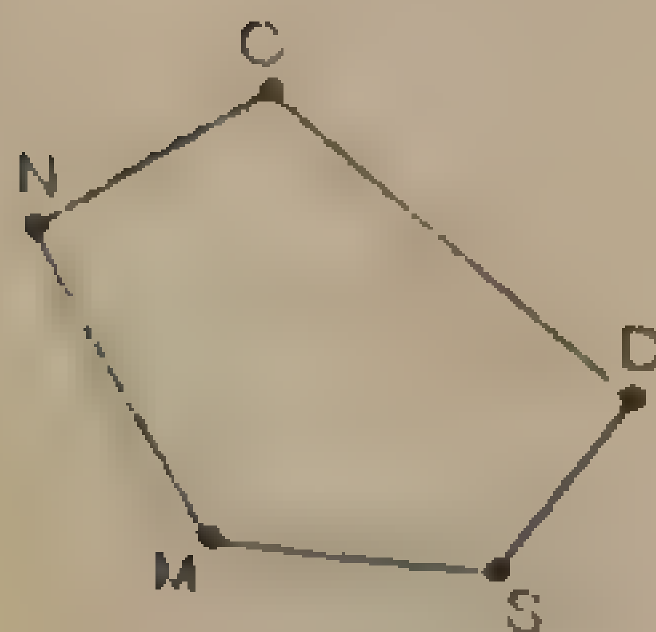


Рис. 9

28. Постройте в тетради пятиугольник $ABCDE$. Назовите его стороны и вершины.

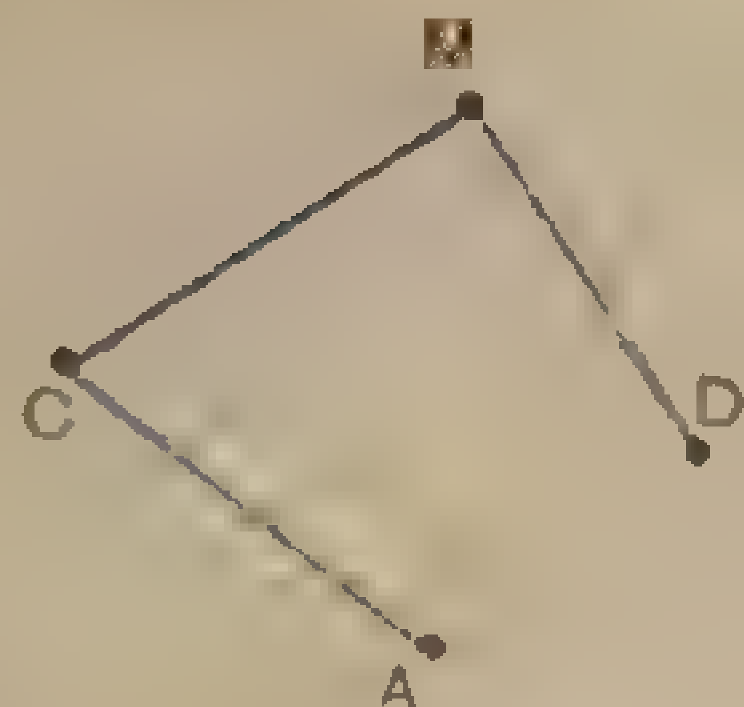


Рис 10

29. Какой отрезок надо провести на рисунке 10, чтобы получился четырехугольник? Назовите его стороны и вершины.

30. На рисунке 11 часть линии, соединяющей точки C и D, закрыта двумя прямоугольниками. Может ли линия CD быть отрезком? Проверьте это с помощью линейки.

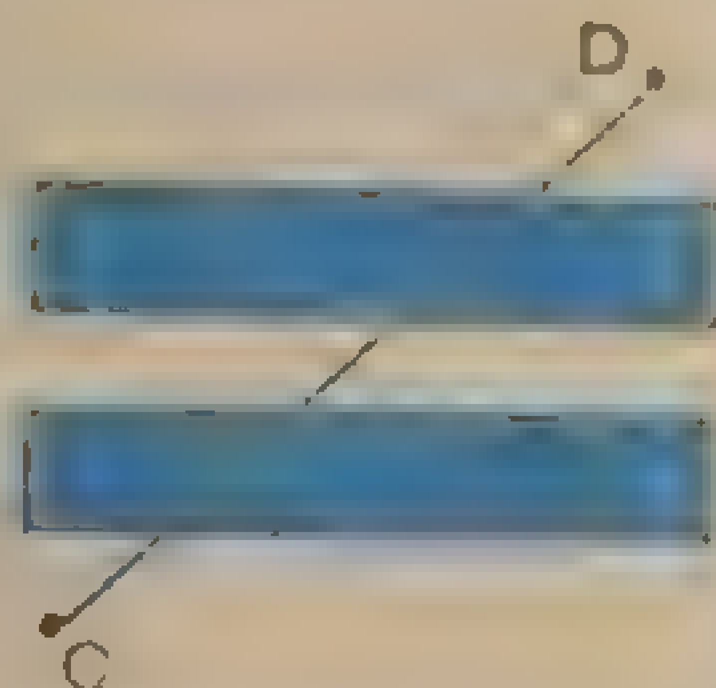


Рис. 11

Упражнения для повторения.

31. Прочитайте числа:

6 080 015; 23 008 705;
9 000 800 001; 400 678 000 025.

32. Запишите цифрами число:

а) три миллиарда восемьдесят две тысячи триста пять;

б) десять миллиардов два миллиона шестьдесят четыре тысячи;

в) тринадцать миллиардов сто миллионов двести сорок тысяч три;

г) пятьсот четыре миллиарда сорок два;

д) сто один миллиард сто один миллион сто одна тысяча сто один.

33. Решите задачу:

1) Мотоциклист едет со скоростью 95 км/ч, а скорость велосипедиста на 76 км/ч меньше. Во сколько раз скорость мотоциклиста больше скорости велосипедиста?

2) Скорость теплохода 45 км/ч, а скорость электровоза на 90 км/ч больше. Во сколько раз скорость теплохода меньше скорости электровоза?



34. Если недобрать на каждом квадратном метре хлебного поля страны по одному колоску, то потери составят 1500 тыс. т зерна. Сколько железнодорожных составов, по 50 вагонов в каждом, потребовалось бы, чтобы перевезти это зерно, если каждый вагон вмещает 50 т зерна?

35. Всадник проехал 80 км за 5 ч. Сколько времени потратит на этот путь мотоциклист, если его скорость будет на 24 км/ч больше скорости всадника?

36. Выполните действ

1) (396+287)·54 3) 36·54:81+19;
2) (912−66 77+12, 4) 48·52:64+36.

я для домашней работы.

37. Отметьте в тетради любые пять точек A, M, N, O и T. Точку O соедините отрезками с каждой из остальных точек. Запишите все получившиеся отрезки, у которых одним из концов является точка O.

38. Отме ради две точки K и C. Соедините с помощью лин и отрезком. Отметьте на этом отрезке точк так, чтобы точка A была между точками K — между точками K и A, точка D — между точ B и точка E — между точками K и D. Запишите, какие из отмеченных точек лежат между точками:

а) D и A; б) D и C; в) E и A.

39. Начертите два отрезка MK и OP так, чтобы они пересекались в точке N. Отметьте точку A, лежащую на отрезке MK между точками N и K.

40. От Харькова до Севастополя примерно 770 км, а от Харькова до Москвы на 10 км больше. Найдите длину пути от Севастополя до Москвы через Харьков.

41. Из станицы в город колхозник ехал на машине со скоростью 55 км/ч. На всю дорогу он потратил 3 ч. Из города в станицу по той же дороге ехал велосипедист со скоростью 11 км/ч. Сколько времени потребуется велосипедисту на путь от города до этой станицы?

42. Выполните действия:

а) $49 \cdot 23 + 3914 : 38$; в) $(523 - 318) \cdot 84 : 41$;
б) $545\,454 : 27 - 91 \cdot 62$; г) $(5893 + 9018) : 37 \cdot (424 - 396)$.

3. Длина отрезка. Шкалы.

Отрезки можно сравнивать с помощью циркуля. Отрезки MK и CD, изображенные на рисунке [illegible] Они имеют одинаковую длину. Пишут: $MK = CD$. [illegible]

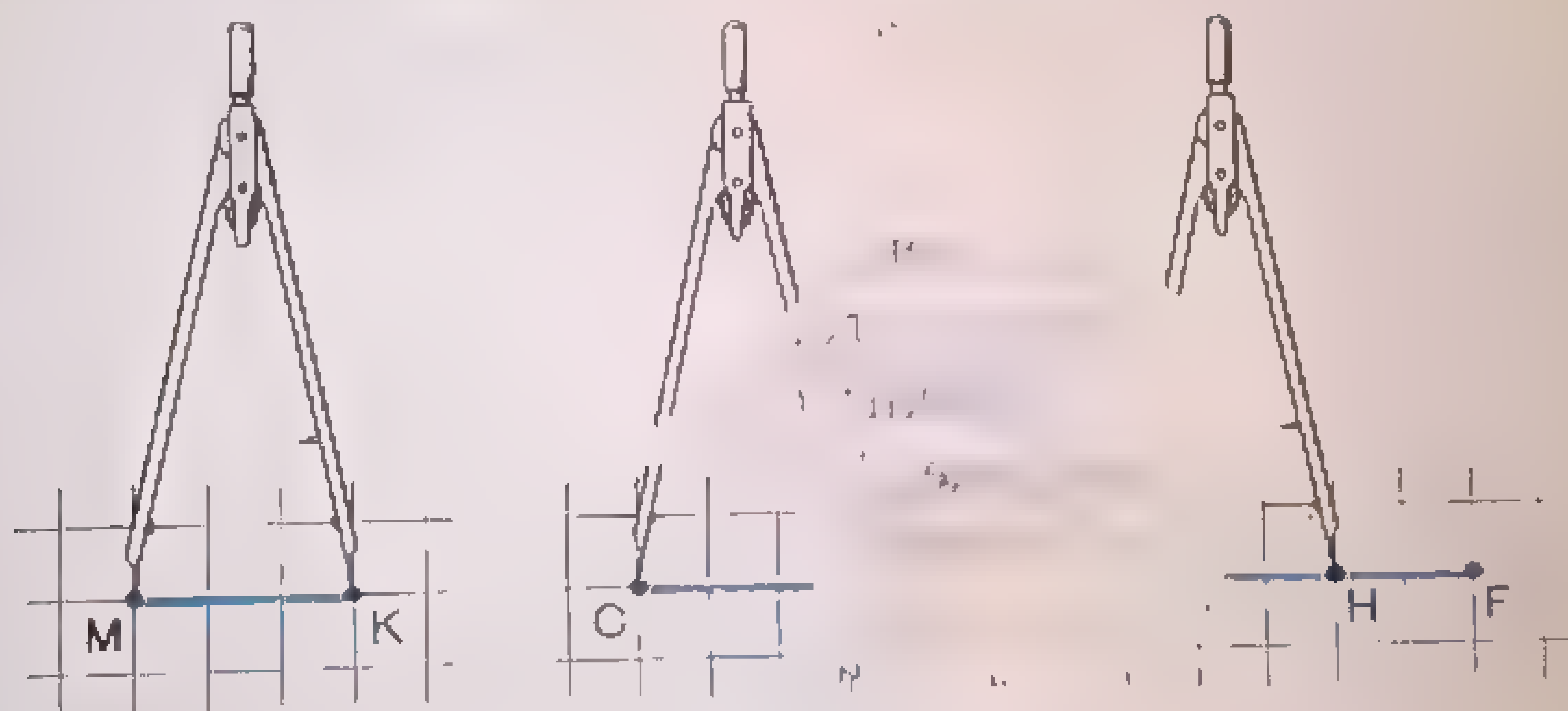


Рис. 12

Отрезок MK равен отрезку EH, который является частью отрезка EF. Он короче отрезка EF, а отрезок EF длиннее отрезка MK.

Для измерения длины отрезка используют линейку. На линейке (рис. 13) нанесены **штрихи**, которые разбивают ее на равные части, называемые **делениями**. Длина каждого деления

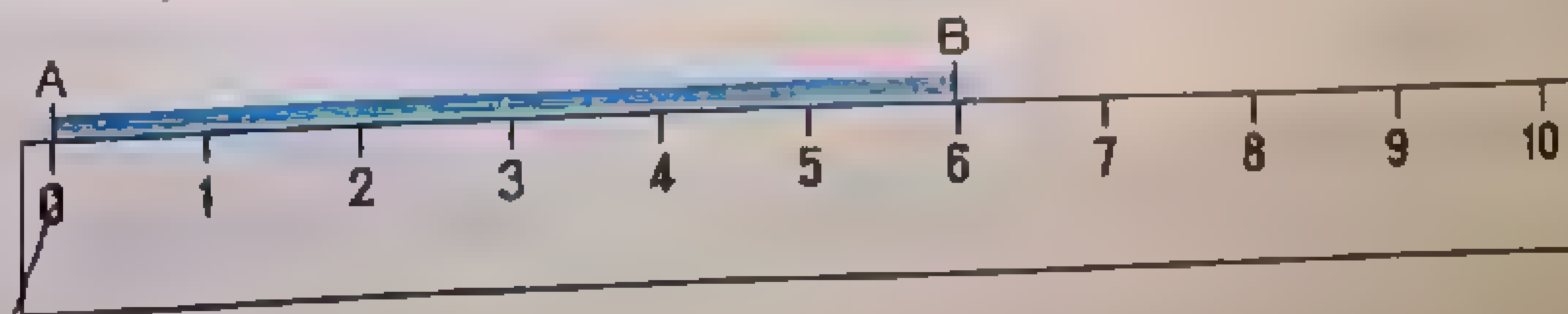


Рис. 13



Рис. 14

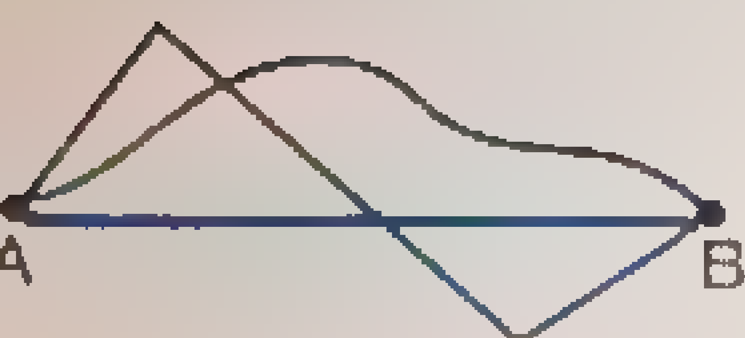


Рис. 15

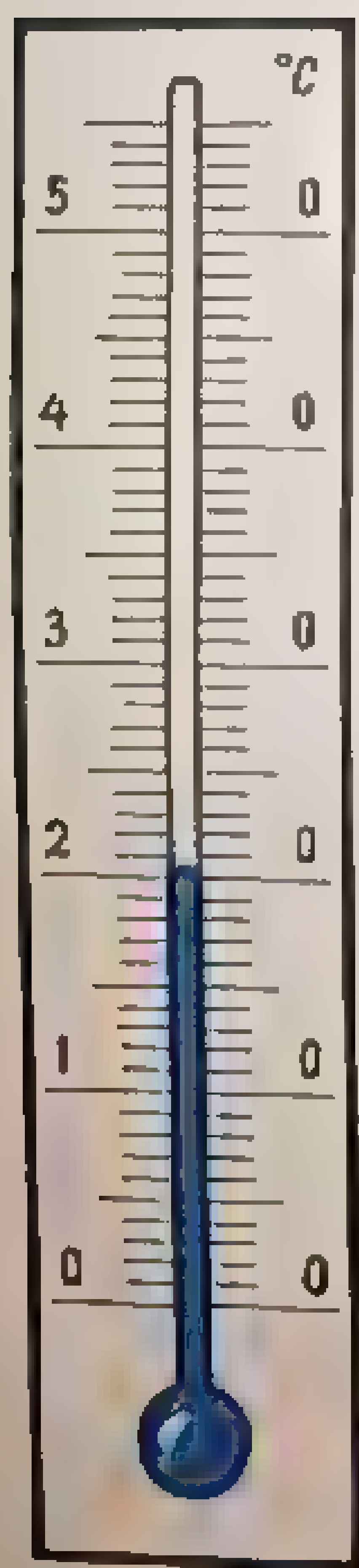


Рис. 16

равна одному сантиметру. Все деления линейки образуют **шкалу**, с помощью которой определяют длину отрезка. Длина отрезка AB равна 6 см (см. рис. 13). Пишут:

$$AB = 6 \text{ см}$$

Если точка X делит отрезок AB на части AX и XB, то длина всего отрезка равна сумме длин его частей (рис. 14):

$$AB = AX + XB$$

Длиной ломаной называют сумму длин ее звеньев. Длина ломаной всегда больше длины отрезка, соединяющего концы этой ломаной.

Вообще, ***отрезок AB короче любой линии, соединяющей точки A и B*** (рис. 15).

Сумму длин сторон многоугольника называют **периметром** многоугольника. Периметр огороженного земельного участка равен длине забора, огораживающего этот участок.

Шкалы бывают не только на линейках. На рисунке 16 изображен комнатный термометр. Шкала этого термометра состоит из пятидесяти пяти делений. Каждое деление шкалы составляет один градус Цельсия. Термометр на рисунке 16 показывает температуру 21 °С.

Шкалами удобно пользоваться, если на них написаны числа. На линейке (см. рис. 13) числа написаны около каждого штриха, а на термометре лишь около длинных штрихов, через каждые десять делений.

Шкалы располагаются не только вдоль отрезков. На циферблате часов, например, шкала обычно располагается по окружности (рис. 17). Часы на рисунке 17 показывают 3 ч 43 мин.

43. Найдите с помощью циркуля две пары равных отрезков, изображенных на рисунке 18. Постройте в тетради отрезок, равный отрезку EF.

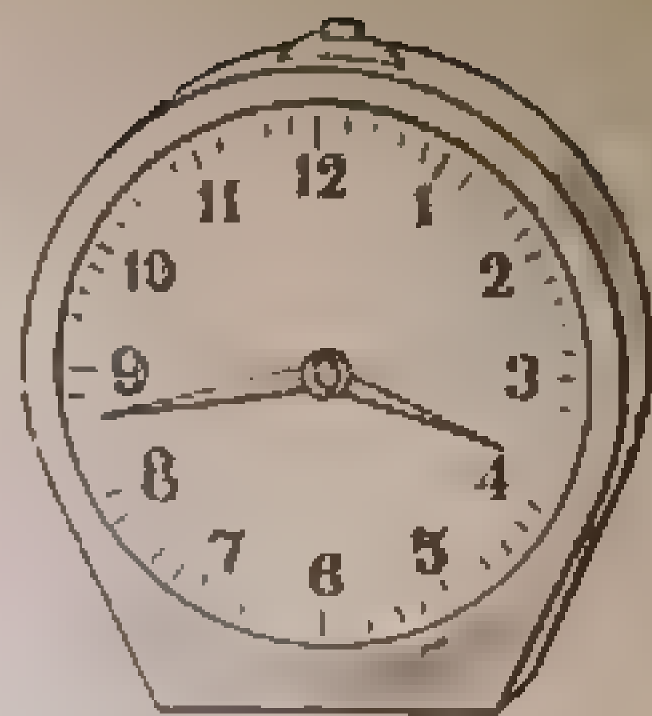


Рис. 17

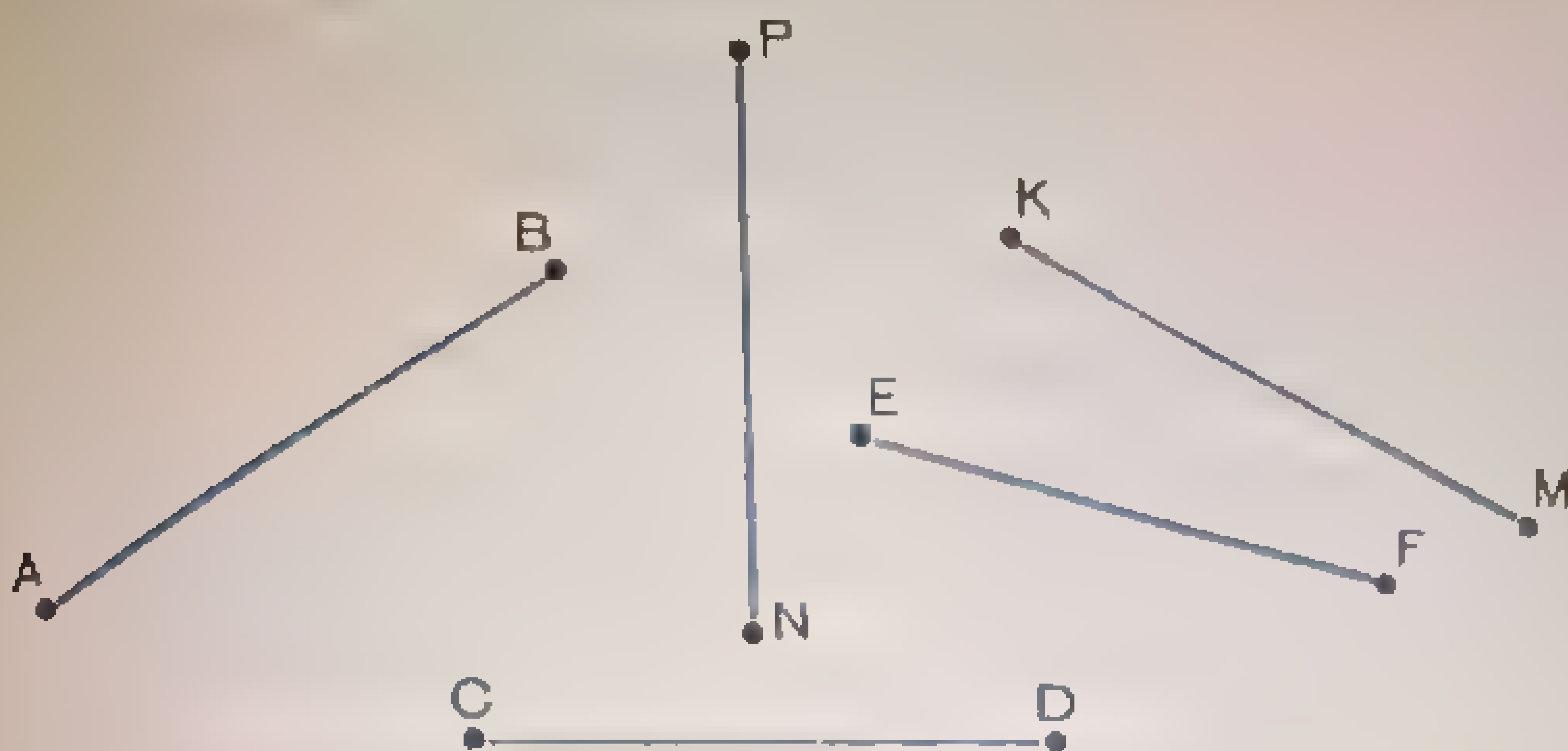


Рис. 18

44. На шкале линейки (рис. 19) деление между двумя длинными штрихами равно одному сантиметру. Чему равно деление между двумя короткими штрихами? Найдите длину каждого отрезка и запишите результаты.

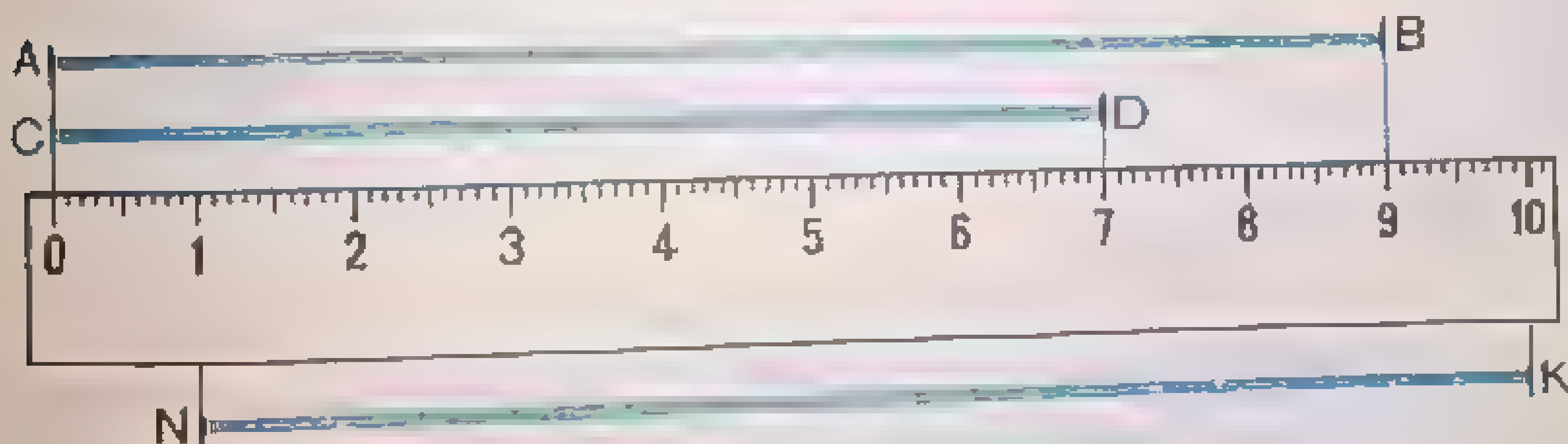


Рис. 19

45. Начертите отрезки AB и BC так, чтобы $AB = 5$ см 7 мм и $BC = 4$ см 3 мм.

46. Измерьте: а) длину и ширину тетради; б) расстояние между концами большого и указательного пальцев, как показано на рисунке 20.

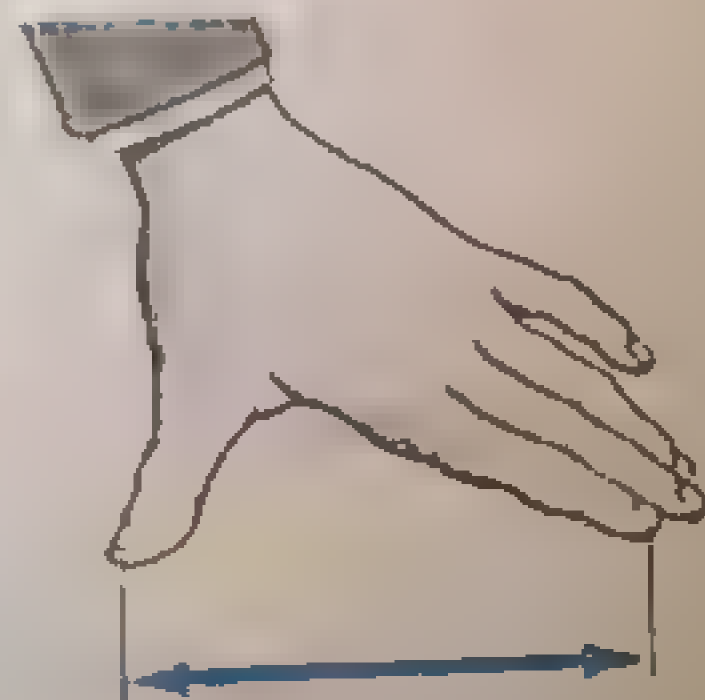


Рис. 20

47. Отметьте в тетради точки M, A и K. Измерьте расстояние между каждыми двумя точками и запишите результаты измерений.

48. Точка C лежит между точками A и B. Найдите длину отрезка AB, если длина отрезка AC равна 18 см, а длина отрезка CB в 3 раза больше длины отрезка AC.

49 Длина отрезка AB равна 37 см. Точки C и D лежат на этом отрезке, причем точка D находится между точками C и B. Найдите длину отрезка CD, если:

а) $AC = 12$ см, $DB = 17$ см;
б) $AD = 26$ см, $CB = 18$ см.

50. Начертите ломаную MPK так, чтобы длина отрезка MP равнялась 4 см 4 мм, а длина отрезка PK равнялась 5 см 6 мм. Измерьте расстояние между точками M и K.

51. Одна из сторон прямоугольника 24 см, а другая в 3 раза больше. Найдите периметр прямоугольника.

52. Длина прямоугольного садового участка 86 м, а ширина 39 м. Найдите периметр этого участка.

53. Начертите квадрат со стороной 3 см. Вычислите периметр квадрата.

54. Начертите какой-нибудь треугольник ABC. Объясните, почему длина каждой стороны треугольника меньше суммы длин двух других сторон.

55. Какая из ломаных ABC или ADC на рисунке 21 имеет большую длину? Ответьте на вопрос, измерив длины отрезков AB, BC, AD и DC. Как можно было получить тот же ответ, не измеряя отрезков?

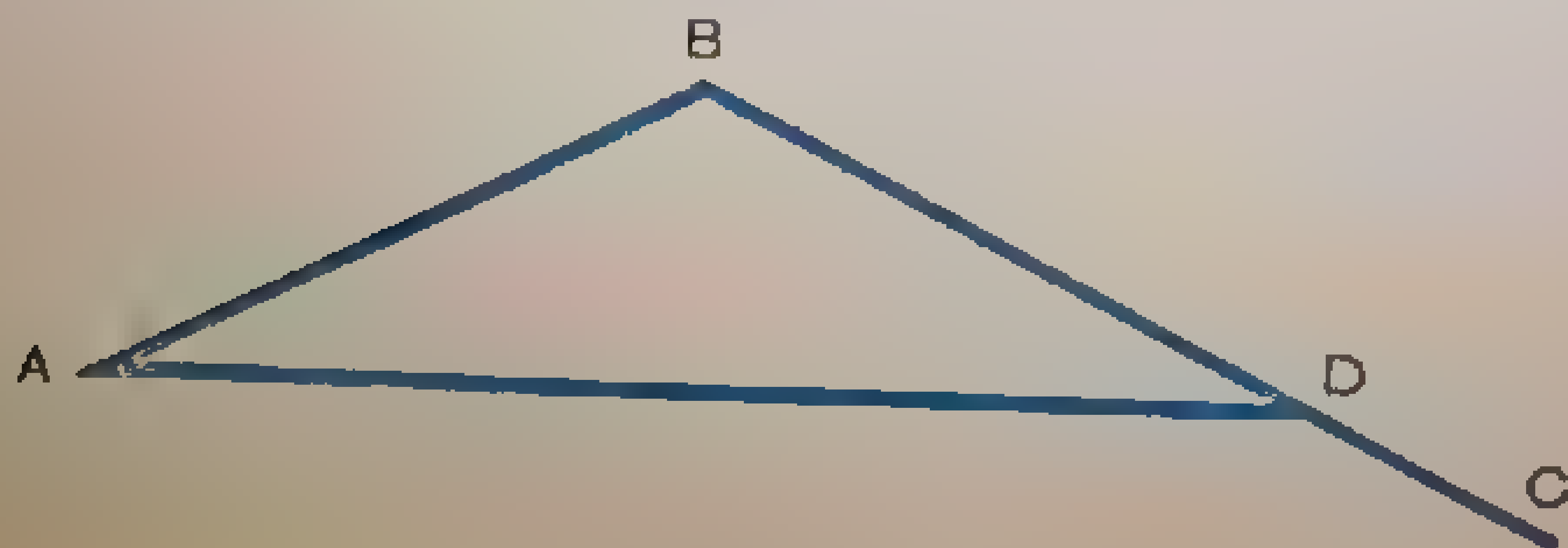


Рис. 21

56. Какую температуру показывает каждый термометр, изображенный на рисунке 22? Какую температуру будут показывать эти термометры, если столбики:

а) опустятся на шесть делений;
б) поднимутся на четыре деления;
в) опустятся на три деления;
г) поднимутся на пять делений?

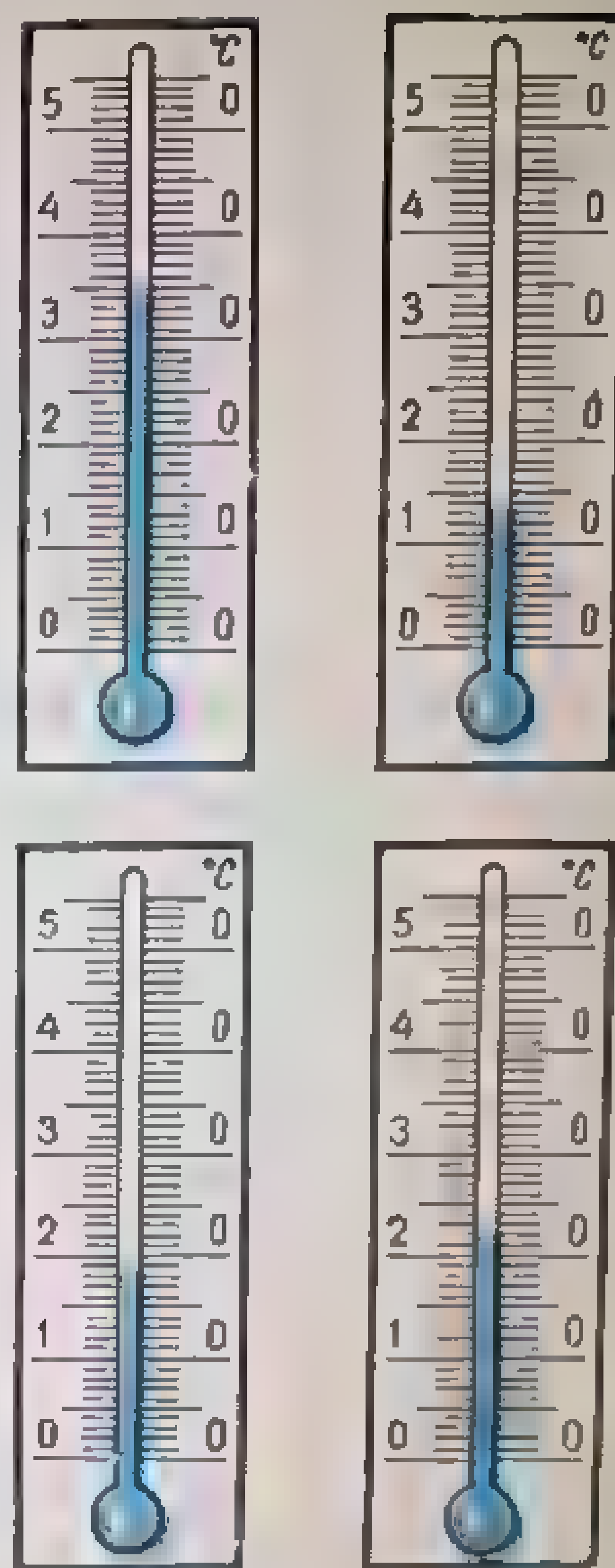


Рис. 22

57. Мальчик отметил показания термометра вечером и утром. Одно деление шкалы на его термометре составляет два градуса. На сколько градусов повысилась или понизилась температура за ночь, если столбик термометра:

а) поднялся на три деления;
б) опустился на четыре деления;
в) опустился на шесть делений;
г) поднялся на пять делений?

58. Автомобиль подъезжает к городу, по улицам которого разрешается ехать со скоростью не более чем 60 км/ч. Посмотрите на спидометр[1], установленный в кабине автомобиля (рис. 23). Нарушит ли шофер правила уличного движения, если не изменит скорость? На сколько делений и в какую сторону передвинется стрелка, когда скорость снизится до 60 км/ч? Каким будет показание спидометра, когда автомобиль остановится?

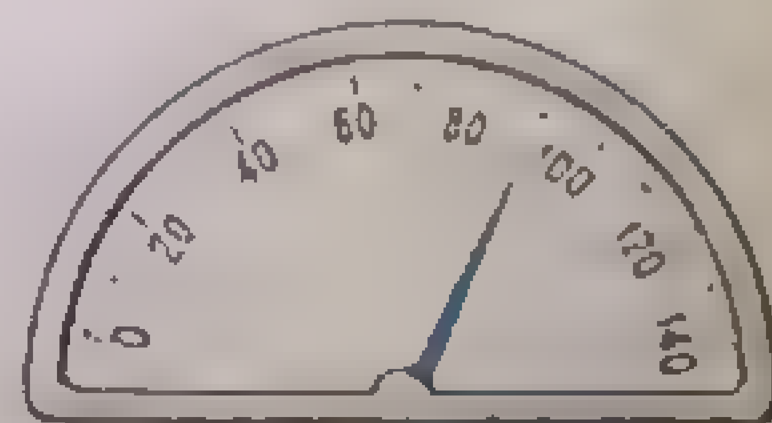


Рис. 23

---

[1] *Спидóметр* — это прибор, с помощью которого измеряется скорость.

59. 

Рис. 24

Найдите рост каждого ученика (рис. 24). На сколько сантиметров отличается по росту Таня от других учеников? Составьте список учеников, которые по росту меньше Тани.

60. На рисунке 25 изображена шкала. Какие числа соответствуют точкам *A*, *B*, *C* и *D* на этой шкале?



Рис. 25

61. Начертите в тетради отрезок, длина которого 12 клеток. Над одним концом отрезка напишите число 0, а над другим — 24. Разделите отрезок штрихами на 12 одинаковых частей. Расставьте на полученной шкале числа 6, 10, 16, 20.

62. Расстояние между селом и городом 40 км. Велосипедист ехал из села в город со скоростью 10 км/ч. Постройте шкалу расстояний от села до города. Одно деление шкалы соответствует 5 км. Изобразите на шкале положение велосипедиста через 1 ч, через 2 ч и через 3 ч после выезда. Через сколько часов велосипедист приедет в город?

Начертите в тетради таблицу и заполните ее:

Время, прошедшее после выезда велосипедиста	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч
Расстояние от велосипедиста до села				
Расстояние от велосипедиста до города				

Упражнения для повторения.

63. Начертите пятиугольник $ABCDE$. Отметьте точку M на стороне AB и точку N на стороне CD. Соедините точки M и N отрезком. Назовите многоугольники, которые получились на чертеже.

64. Запишите цифрами число:

а) двадцать миллиардов шестьдесят три миллиона сорок тысяч триста пятьдесят;

б) триста миллиардов [illegible] миллионов восемьдесят три тысячи пять.

65. Прочитайте числа 38586723003, 608600005030.

66. Запишите полной цифровой записью числа, встречающиеся в тексте:

В двенадцатой пятилетке сельскому хозяйству будут поставлены 1900 тыс. тракторов, 1600 тыс. грузовых автомобилей, 1770 тыс. тракторных прицепов; сельскохозяйственных машин и оборудования на сумму не менее 43 млрд. рублей, в том числе на 17 млрд. рублей для животноводства и кормопроизводства.

67. Выполните действия:

1) $8277:(3204:36)$; 2) $5238:(5626:58)$.

68. На ферме 340 коров. Каждая корова в среднем дает 15 кг молока в сутки. Сколько килограммов масла можно изготовить из молока, полученного от всех коров за месяц (30 дней), если из 100 кг молока получается 3 кг масла?

69. Постройте отрезки AB, BC и CP, если $AB=2$ см 9 мм, $BC=3$ см 3 мм и $CP=5$ см 1 мм.

70. Точки M и N лежат на отрезке AB, причем точка N расположена между точками M и B. Найдите длину отрезка AB, если $AN=42$ см, $MB=24$ см и $MN=8$ см.

71. Точка B лежит между точками A и C, а точка A – между точками D и B. Найдите длину отрезка DC, если длина отрезка DA равна 45 см, длина отрезка AB на 3 см больше длины отрезка DA, а длина отрезка BC на 17 см меньше длины отрезка AB.

72. Ширина прямоугольника 132 см, а длина на 47 см больше ширины. Найдите периметр прямоугольника.

73. Длина садового участка прямоугольной формы 30 м, а ширина 20 м. Найдите длину забора, огораживающего весь участок.

74. Начертите ломаную $ABCD$, в которой $AB=2$ см 8 мм, $BC=4$ см 1 мм и $CD=3$ см 2 мм.

75. Длина ломаной $MKPT$ равна 43 см. Найдите длину звена KP, если $MK=12$ см, $PT=14$ см.

76. Найдите длину каждого животного на рисунке 26. На сколько метров кит длиннее акулы? На сколько метров крокодил короче анаконды? Одно деление шкалы – 1 м.

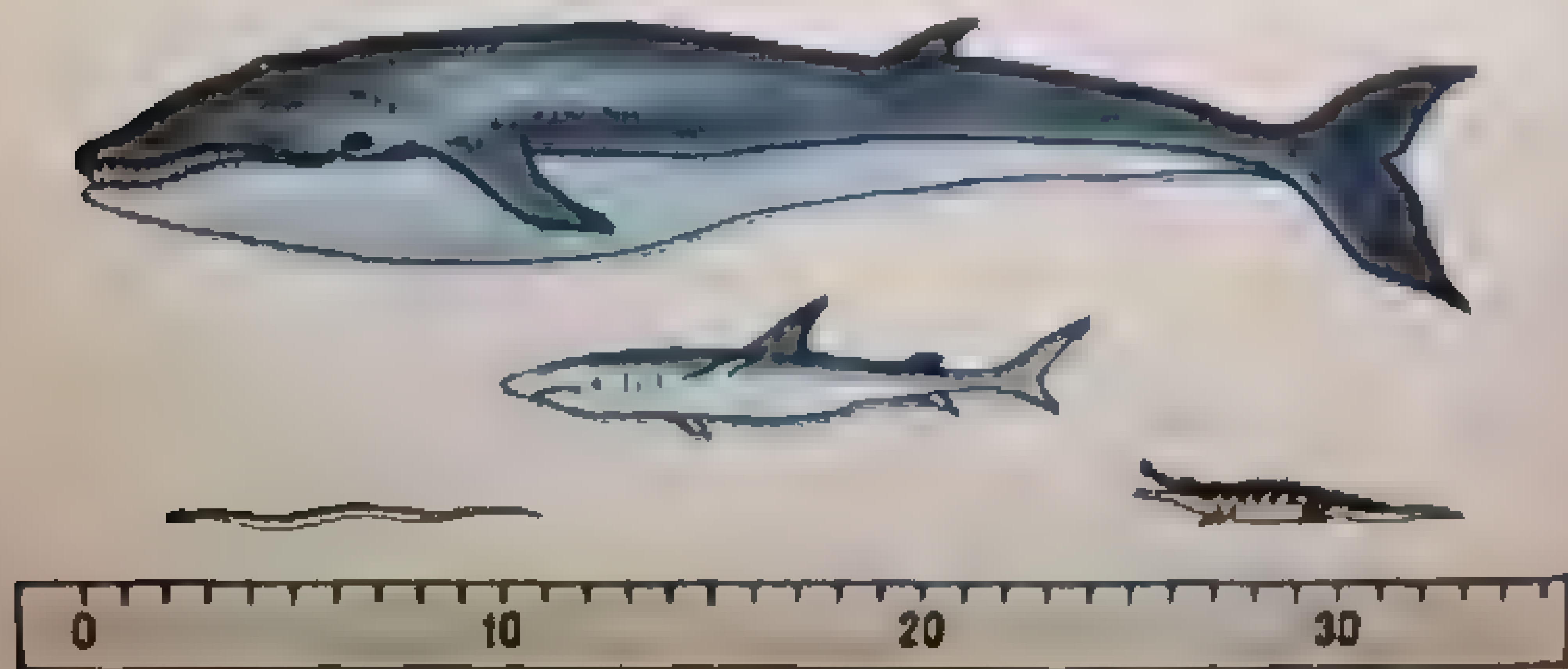


Рис. 26

77. Постройте в тетради шкалу температуры от 0 °С до 80 °С. Одно деление шкалы соответствует 10 °С. Напишите числа около каждого штриха.

78. Выполните действия:

а) $(829+239)\cdot 75$;
б) $1001-(68+596)$;
в) $965+35-481$;
г) $2306-1297+456$;
д) $3969:(111-48)$;
е) $(928-88):56$;
ж) $8\cdot 125\cdot 30$;
з) $8991:111:3$.

79. Из городов A и B, расстояние между которыми 600 км, вышли одновременно навстречу друг другу грузовик и легковая машина. Скорость грузовика 50 км/ч, а скорость легковой автомашины 100 км/ч. Постройте шкалу расстояний от города A до города B. Одно деление шкалы соответствует 25 км. Отметьте на этой шкале положение грузовика и легковой автомашины через 1 ч, 2 ч, 3 ч после выезда. Через сколько часов машины встретятся? Перечертите и заполните таблицу:

Время, прошедшее после выхода автомашин	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч
Расстояние от грузовика до города A				
Расстояние от легковой автомашины до города B				
Расстояние между машинами				

4. Плоскость. Прямая. Луч.

Поверхности стола, школьной доски, оконного стекла дают представление о **плоскости**. Но эти поверхности имеют края, а у плоскости края нет. Она бесконечна во всех направлениях.

Через любые две точки плоскости проходит единственная прямая. Поэтому две прямые могут пересечься только в одной точке.

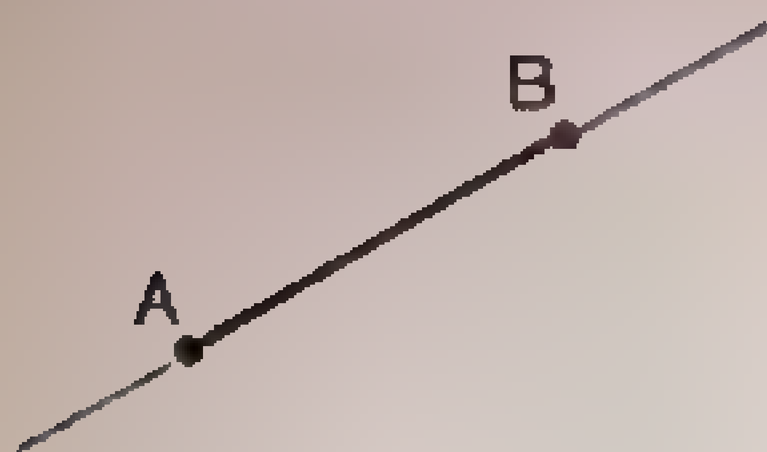


Рис. 27

Отрезок AB составляет часть прямой AB (рис. 27). Прямая, в отличие от отрезка, не имеет концов. От любой точки прямой на ней можно отложить в обе стороны отрезки какой угодно длины. На рисунке 28 от точки A, лежащей на прямой, отложены в обе стороны отрезки AB и AC по 2 см. Точка A является серединой отрезка BC.

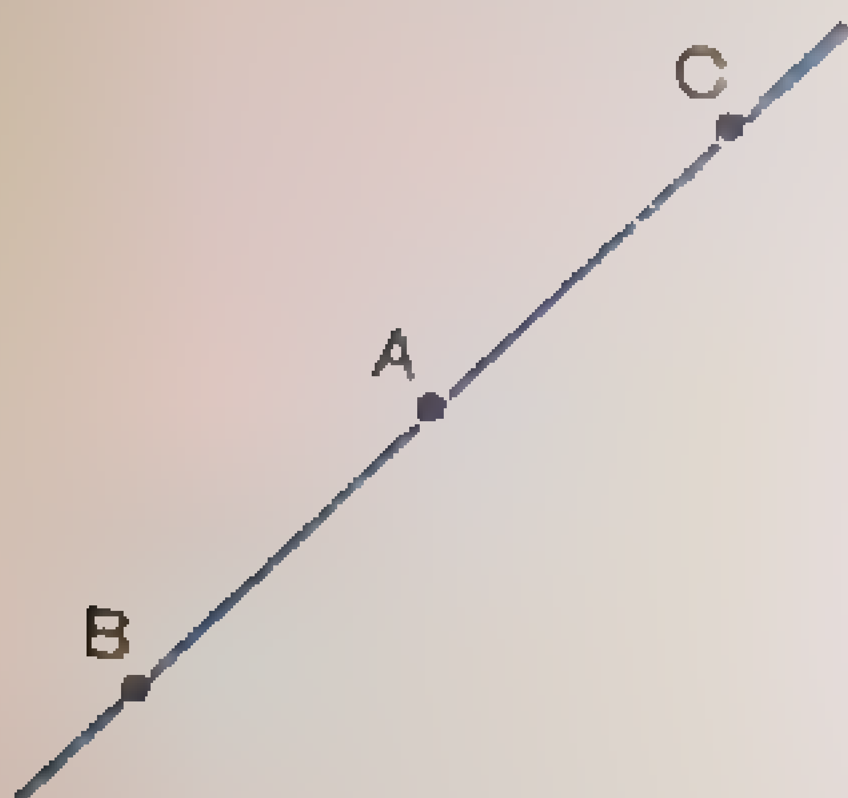


Рис. 28

На рисунке 29 прямая MK проведена через точки M и K. Точка C лежит на прямой MK, а точка D на ней не лежит.

Точка O делит прямую AB (рис. 30) на две части. Каждую из них называют **лучом**. Точку O называют **началом луча**. Конца у луча нет.

На рисунке 31 изображен луч PK. Его началом является точка P. При обозначении луча первой всегда пишут букву, обозначающую начало луча.

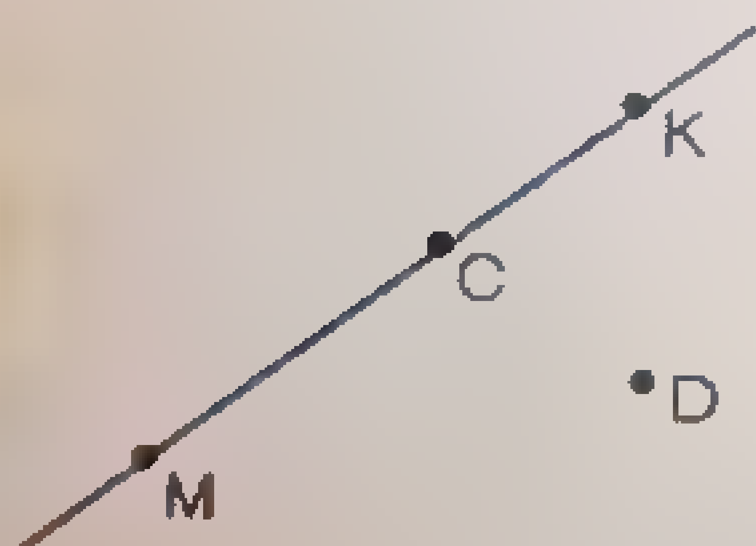


Рис. 29

Лучи CD и CK на рисунке 32 составляют вместе прямую DK и имеют общее начало C. Такие лучи называют **дополнительными** друг к другу. Луч CD является дополнительным к лучу CK, а луч CK — дополнительным к лучу CD. У каждого луча есть лишь один дополнительный к нему луч.

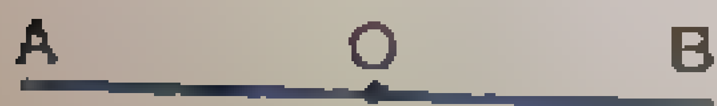


Рис. 30

80. Отметьте в тетради точки C и D. Проведите сначала отрезок CD, а потом прямую CD. **Отметьте точку M, лежащую на отрезке CD. Лежит ли точка M на прямой CD? Отметьте точку P, лежащую на прямой CD, но не лежащую на отрезке CD. Какой из концов отрезка попал между точками M и P?**



Рис. 31

81. Начертите прямую и отметьте на ней три точки A, P и O. Используя эти буквы, запишите все различные обозначения этой прямой.

82. Какие из точек, обозначенных на рисунке 33, лежат на прямой AB и какие не лежат?

83. Пересекаются ли прямая AB и отрезок MP, прямая AB и отрезок OE (рис. 34), прямая AB и прямая CD, прямая CD и отрезок TK?

84. Отметьте на расстоянии 2 см точки A и B. Проведите через точки A и B прямую. Отложите на прямой отрезок AC, равный 5 см, так, чтобы точки B и C лежали по разные стороны от точки A, и отрезок AD длиной 4 см так, чтобы точки D и B лежали по одну сторону от точки A. Есть ли на этой прямой точка, находящаяся от точки A на расстоянии 1 000 000 000 км?

85. Начертите две пересекающиеся прямые. На сколько частей они делят плоскость?

86. Начертите четыре прямые, проходящие через одну и ту же точку O. На сколько частей делят плоскость эти прямые?

87. Отметьте две точки A и B и проведите через них прямую AB. Отметьте точку C, не лежащую на прямой AB, и проведите прямые AC и BC. На сколько частей делят плоскость прямые AB, BC и AC? Проведите четвертую прямую, не проходящую через точки A, B и C и пересекающую прямые AB, BC и

Рис. 32

Рис. 33

Рис. 34

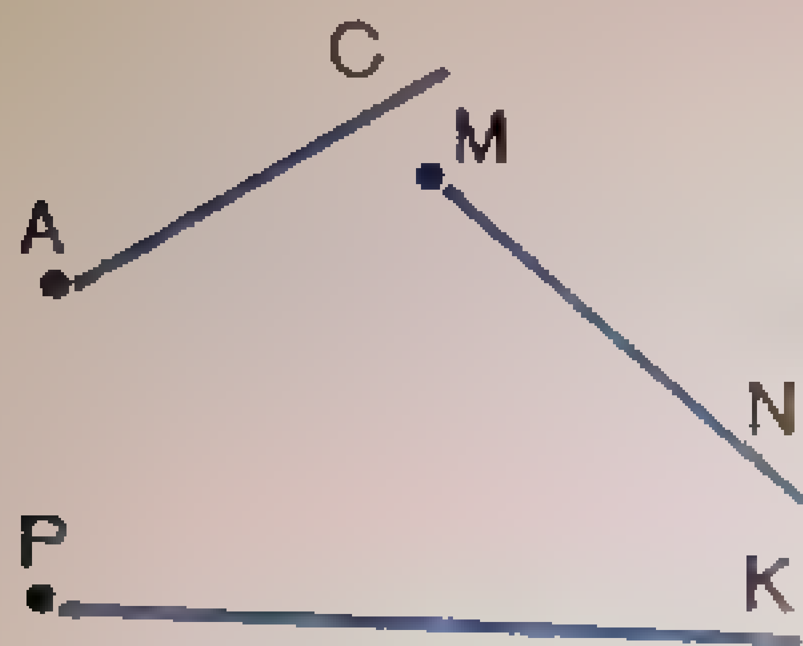


Рис. 35

AC. На сколько частей делят плоскость эти четыре прямые?

88. Пересекаются ли лучи AC и PK, AC и MN, PK и MN, изображенные на рисунке 35?

89. Назовите три точки, отмеченные на рисунке 36. Назовите два отрезка, две прямые и четыре луча, изображенные на этом рисунке.

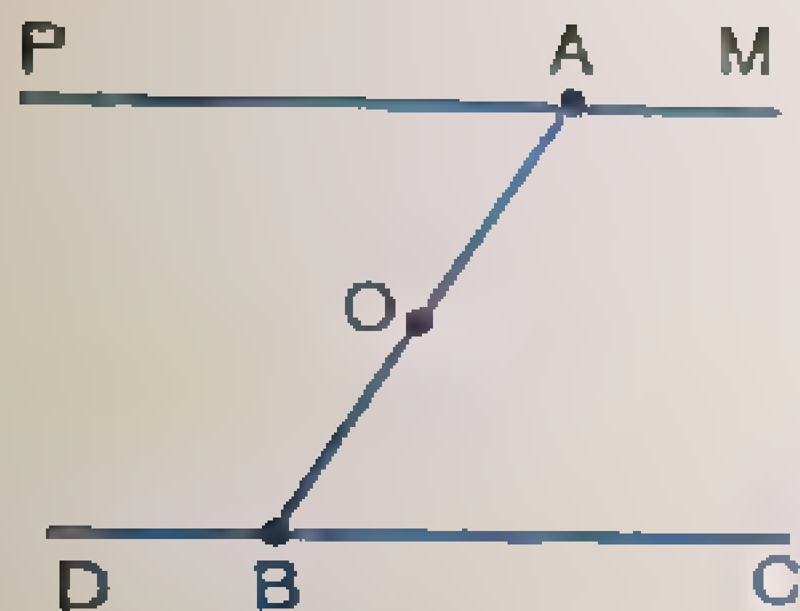


Рис. 36

90. Начертите луч AX и отложите на нем от начала один за другим три отрезка по 2 см. Можно ли на этом луче отложить 1000 таких отрезков?

91. Точка A лежит на луче OA и удалена от его начала на 8 см. Сколько можно отложить на луче отрезков длиной 12 см от точки A?

92. На отрезке AB отмечены точки C и D. Назовите все лучи, лежащие на прямой AB, с началом в точках C и D. Какие из них содержат отрезок CD?

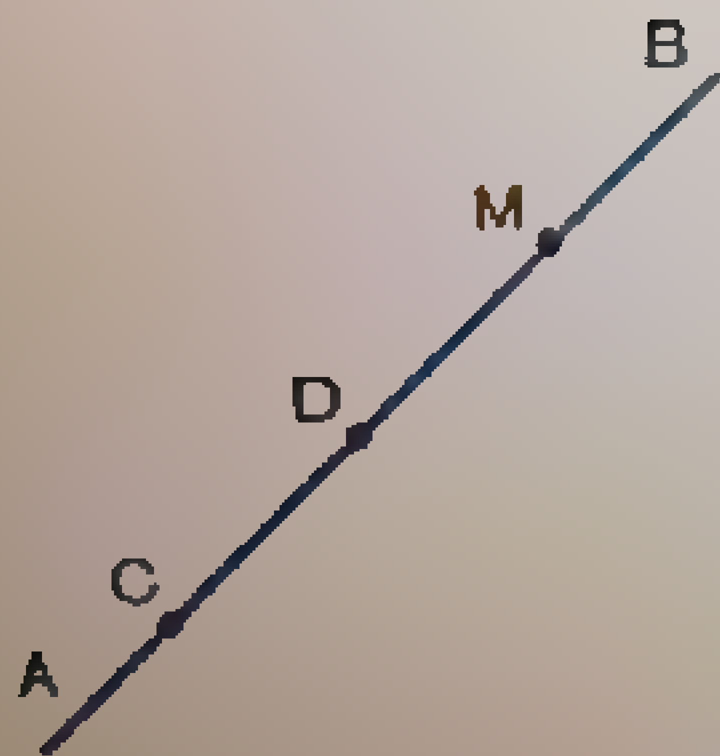


Рис. 37

93. На прямой AB отмечены три точки C, D и M (рис. 37). Назовите луч, который является дополнительным к лучу DB. Будут ли лучи DA и CB дополнительными друг к другу? Назовите две пары лучей, дополнительных друг к другу.

94. Начертите луч OK и дополнительный к нему луч OB.

Упражнения для повторения.

95. Начертите отрезок длиной 10 см и разделите его штрихами на пять равных частей. Напишите над одним концом отрезка число 0, а над другим — число 10. Напишите соответствующее число над каждым штрихом шкалы.

96. На отрезке AD находятся две точки C и B так, что точка C лежит между точками A и B. Найдите длину отрезка AD, если длина отрезка AC равна 15 см, длина отрезка CB на 8 см больше длины отрезка AC, а длина отрезка BD в 2 раза больше длины отрезка AB.

97. Один из рабочих заработал за 12 дней 156 р., а другой столько же денег за 13 дней. На сколько рублей дневной заработок первого рабочего больше, чем второго?

98. Миша шел со скоростью 5 км/ч, а Витя — со скоростью 4 км/ч. На сколько Витя затратил больше времени, чем Миша, на путь, равный 20 км?

99. Запишите в тысячах число:

а) 3 772 000; б) 8 480 000; в) 6 млн.; г) 5 млрд.

100. Выполните действия:

1) (281 878 + 69 543 − 286 413) : 68;
2) (543 283 − 298 354 − 178 653) : 84.

Упражнения для домашней работы.

101. Перечертите рисунок 38 в тетрадь. С помощью линейки найдите точки пересечения прямых AB и MP, CD и MP, AB и CD.



Рис. 38

102. Начертите прямую AB и отрезки CD, KM и FE так, чтобы отрезок CD пересекал прямую AB, отрезок KM не пересекал прямую AB, а отрезок FE лежал на прямой AB.

103. Начертите луч OA, отметьте на нем точки M и P. Запишите все лучи, образовавшиеся на чертеже.

104. Начертите луч OK и отрезки AB, CD, MP так, чтобы отрезок AB пересекал луч, отрезок CD лежал на луче и отрезок MP не имел с лучом ни одной общей точки.

105. Телевизионная башня в Москве состоит из железобетонной опоры высотой 385 м, металлической части, которая короче железобетонной опоры на 234 м (рис. 39). Найдите высоту телевизионной башни в Москве.

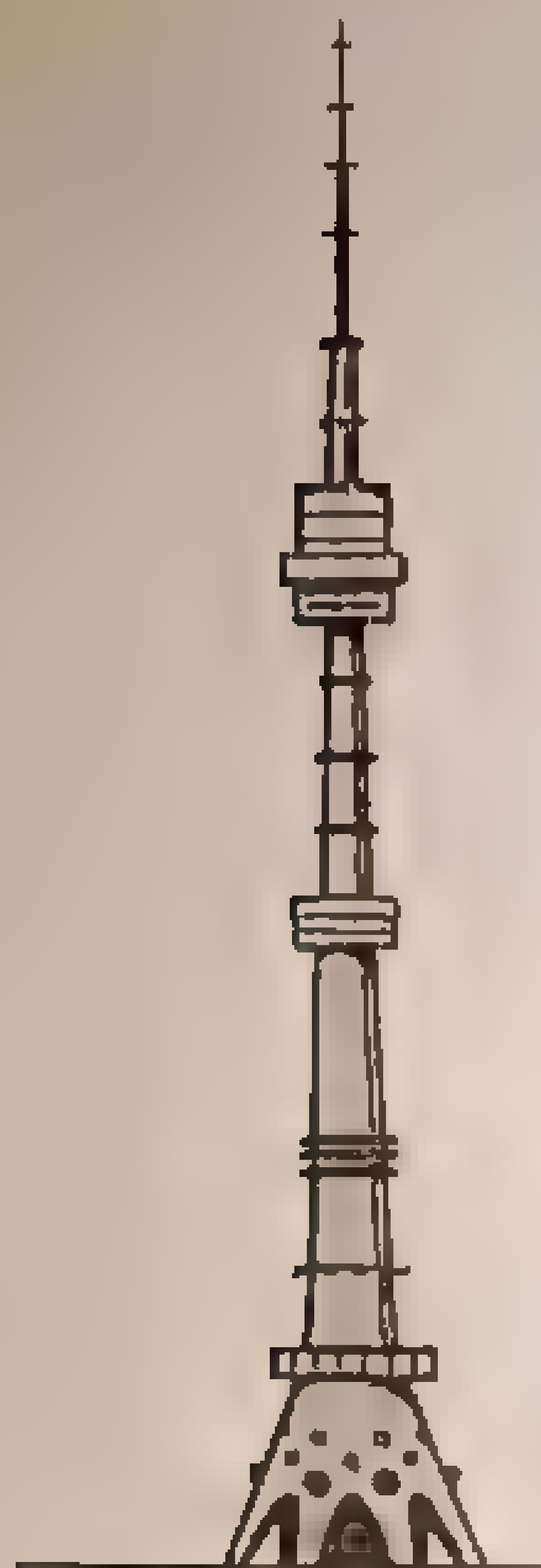


Рис. 39

106. Выполните действия:

а) 1 391 616:48;
б) 23·18·14;
в) (5545−48·35):85;
г) (38·29+5139):79.

5. Координатный луч.

Начертим луч OX так, чтобы он шел слева направо (рис. 40). Отметим на этом луче какую-нибудь точку E. Напишем над началом луча число 0, а над точкой E число 1. Отрезок OE будем называть **единичным отрезком**.

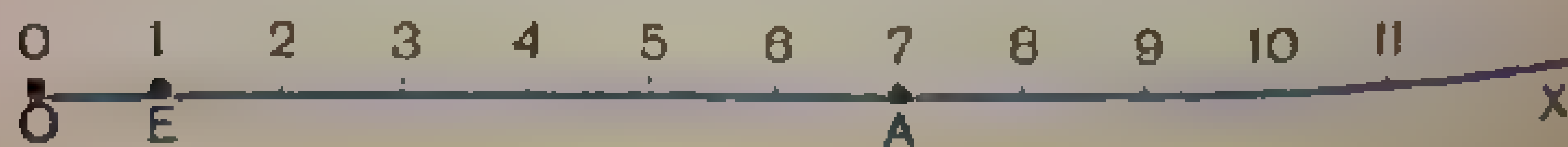


Рис. 40

Чтобы отметить на луче число 2, надо отложить от начала луча один за другим два единичных отрезка. Чтобы отметить число 3, надо отложить три единичных отрезка. Так как луч не имеет конца, на нем найдется место для любого числа. В результате получится бесконечная шкала. Ее называют **координатным лучом**. На рисунке 40 точке A соответствует число 7. Это число 7 называется **координатой точки** и записывается: $A(7)$.

107. Начертите слева направо луч. За единичный отрезок примите одну клетку тетради. Отметьте на этом луче числа:

а) 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18; б) 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13.

108. Начертите координатный луч и отметьте на нем точки:
а) $A(0)$, $B(1)$, $C(3)$, $D(5)$, если единичный отрезок равен 1 см;
б) $K(0)$, $E(1)$, $M(2)$, $N(4)$, если единичный отрезок равен трем клеткам.

109. Выберите единичный отрезок и отметьте на координатном луче точки, координаты которых:

а) 3, 5, 4, 1; в) 20, 18, 16, 14;
б) 2, 3, 6, 8; г) 11, 15, 19, 23.

110. Какое число стоит на шкале у конца стрелки:

а) на рисунке 41; б) на рисунке 42?

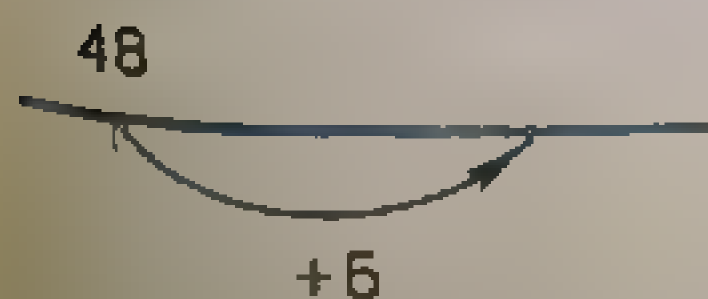


Рис. 41



Рис. 42

111. Какие натуральные числа лежат на координатном луче между числами:

а) 112 и 118; б) 2089 и 2091?

112. Найдите числа, которые на координатном луче удалены от числа 14:

а) на 9 единиц;
б) на 20 единиц;
в) на 6 единиц;
г) на 14 единиц.

Упражнения для повторения.

113. Начертите три прямые AB, CD и EK, которые пересекаются в одной точке O. Назовите все пары дополнительных лучей, образовавшихся на чертеже.

114. Решите задачу:

1) От туристского лагеря до города 84 км. Турист ехал на велосипеде из лагеря в город со скоростью 12 км/ч, а обратно он ехал по той же дороге со скоростью 14 км/ч. На какой путь турист потратил больше времени и на сколько часов?

2) Колхозник живет на расстоянии 24 км от станции железной дороги. Путь от дома до станции он проехал на велосипеде со скоростью 8 км/ч, а обратный путь по той же дороге он проехал со скоростью 6 км/ч. На какой путь колхозник потратил меньше времени и на сколько?

115. Из одной точки в одном и том же направлении одновременно начали свой путь две черепахи (рис. 43). Первая проползает в минуту 1 м 30 см, а вторая — 97 см. Какое расстояние между черепахами будет через 10 мин?

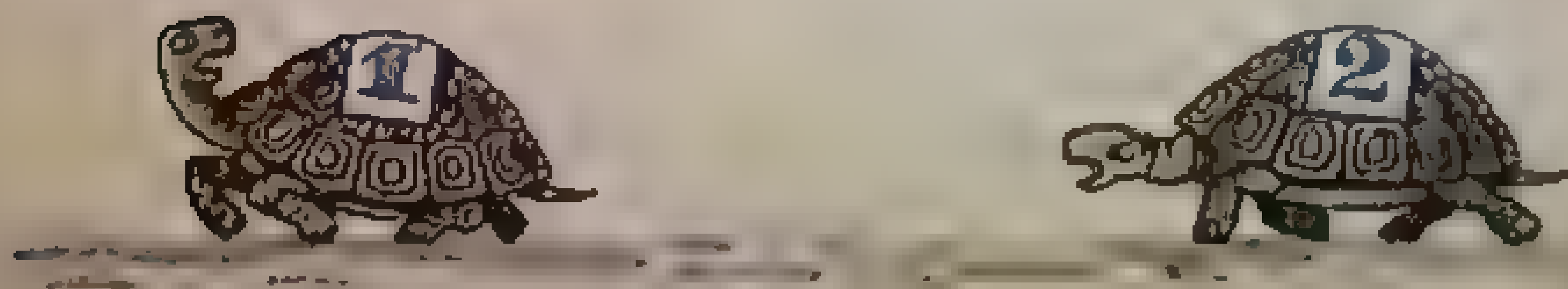


Рис. 43

116. Выполните действия:

1) $27 \cdot 803 - 803$;
2) $42 \cdot 507 - 507$;
3) $23\,484 : 76 - 9$;
4) $24\,072 : 34 - 8$.

Упражнения для домашней работы.

117. Начертите координатный луч и отметьте на нем числа:
а) 0, 1, 5, 8, 10, 17, если единичный отрезок равен одной клетке;
б) 1, 2, 4, 7 и 5, если единичный отрезок равен трем клеткам.

118. Выберите единичный отрезок и отметьте на координатном луче точки, координаты которых:

а) 1, 3, 5, 7, 9, 11;
б) 10, 8, 6, 4, 2, 0.

119. У Андрюши 123 почтовые марки, а у Алеши в 3 раза меньше. На сколько марок у Андрюши больше, чем у Алеши?

120. Скорость велосипедиста (рис. 44) 20 км/ч, а скорость всадника 16 км/ч. Сейчас расстояние между ними 108 км. Какое расстояние между ними будет через 2 ч?

121. Мужчина и мальчик вышли из совхоза в одно и то же время и пошли в город по одной и той же дороге. Мужчина идет со скоростью 5 км/ч, а мальчик — со скоростью 3 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 1 ч, через 2 ч?

122. Выполните действия:
а) $439\,060 + 432\,288 : 72$;
б) $2\,010\,201 - 415\,498 : 83$.




Рис. 44

6. Меньше или больше.

Из двух различных чисел одно всегда меньше или больше другого.

Число 2305 больше числа 984 потому, что 2305 — четырехзначное число, а 984 — трехзначное.

Числа 2305 и 1178 четырехзначные, но 2305 больше, чем 1178, так как тысяч в первом числе больше, чем во втором.

Число 2305 больше числа 2186 потому, что хотя тысяч в обоих числах поровну, но сотен в первом числе больше, чем во втором.

Так как 4 меньше 7, то точка $A(4)$ лежит на координатном луче левее точки $B(7)$ (рис. 45).



Рис. 45

Результат сравнения двух чисел записывают в виде неравенства, применяя знаки $<$ (меньше) или $>$ (больше), например:

$$28 < 32, \qquad 32 > 28.$$

Если точка C лежит на отрезке AB, то она разбивает этот отрезок на части AC и CB, длины которых меньше, чем длина всего отрезка:

$$AC < AB \text{ и } CB < AB.$$

Запись $3 < 5 < 7$ означает, что число 3 меньше 5, а число 5 в свою очередь меньше 7. Можно сказать и по-иному: число 5 больше 3, но меньше 7.

123. Какое из двух чисел расположено левее на луче:

а) 73 или 79; г) 2 351 300 или 2 350 000;
б) 302 или 299; д) 6 756 540 623 или 6 756 540 633;
в) 5892 или 6001; е) 999 888 или 998 999?

124. Какое из двух чисел расположено правее на луче:

а) 101 010 или 110 011;
б) 620 005 или 0;
в) 888 898 или 8 888 979;
г) 1 010 010 или 1 000 100?

125. Какое из двух чисел меньше? Запишите результат с помощью знака < (меньше) и прочитайте получившееся неравенство:

а) 37 или 85;
б) 52 или 9;
в) 75 387 165 или 175 387 166;
г) 835 667 243 или 835 676 243.

126. Какое из двух чисел больше? Запишите результат с помощью знака > (больше) и прочитайте получившееся неравенство:

а) 74 или 13;
б) 1 или 99;
в) 3 593 847 001 или 3 593 846 999;
г) 45 000 823 000 или 45 000 283 001.

127. Можно ли сравнить числа, в которых стерли несколько цифр и вместо каждой стертой цифры поставили звездочку:

а) 72*** и 75***;
б) *3*** и *8*?

128. Я задумал число, оканчивающееся цифрой 5. Оно больше, чем 210, и меньше, чем 220. Какое это число?

129. Найдите трехзначное число, которое оканчивается цифрой 1 и которое больше, чем 981.

130. В списке учеников (см. таблицу) указан их рост. Назовите фамилии учеников:
а) в порядке возрастания их роста;
б) в порядке убывания их роста.

№ п/п	Фамилия	Рост, см	№ п/п	Фамилия	Рост, см
1	Аксенов	124	4	Гришин	123
2	Борисов	135	5	Демина	136
3	Володина	127	6	Петрова	141

131. Прочитайте записи:

а) $17 < 18 < 20$; б) $346 < 358 < 400$.

132. Запишите с помощью знака $<$:

а) число 10 больше 5, но меньше 15;
б) число 11 меньше 18, но больше 8;
в) число 21 меньше 28, а число 28 меньше 45.

133. Отметьте на луче все натуральные числа, которые:
а) меньше 9; б) больше 10, но меньше 14.

Упражнения для повторения.

134. Начертите координатный луч и отметьте на нем числа 0, 1, 3, 7 и 10. Отметьте на том же луче числа, которые удалены от числа 7 на 2 единицы.

135. Одна из сторон треугольника 3 дм 6 см, а другая в 2 раза больше. Третья сторона меньше суммы двух других сторон на 4 дм 2 см. Найдите периметр треугольника.

136. Решите задачу:

1) Вася купил ручку за 30 к. и несколько тетрадей по 3 к. за штуку. Сколько тетрадей купил Вася, если он за всю покупку заплатил 51 к.?

2) Наташа купила альбом за 42 к. и несколько карандашей по 4 к. за штуку. Сколько карандашей купила Наташа, если она за всю покупку заплатила 54 к.?

137. Из счета, полученного в магазине, случайно вырван кусок (рис. 46). Восстановите счет.

СЧЕТ

Название	Число предметов	Цена	Стоимость
Ручки	7	30	
Карандаши	10	4	
Тетради	4		
Итого			2 р. 62 к.

Рис. 46

138. Выполните действия по следующим командам: 1) умножьте 702 на 38; 2) полученное произведение разделите на 57; 3) из полученного частного вычтите 196.

139. Выполните действия:

1) $59\,400:27+15\cdot240$; 2) $350\cdot26+68\,200:31$.

Упражнения для домашней работы.

140. Поставьте вместо звездочки знак $<$ или знак $>$:

а) $50\,107 * 48\,004$; г) $30\,000 * 299\,876$;
б) $63\,001 * 63\,002$; д) $2\,085\,003 * 2\,086\,003$;
в) $41\,527 * 41\,638$; е) $30\,000\,002 * 30\,000\,001$.

141. Какое число, оканчивающееся цифрой 3, больше, чем 114, и меньше, чем 133?

142. Найдите длину отрезка BC (рис. 47), если $AD=97$ мм, $AC=71$ мм и $BD=54$ мм.

Рис. 47



143. Какую координату имеет каждая из точек A, B, C и D (рис. 48)?

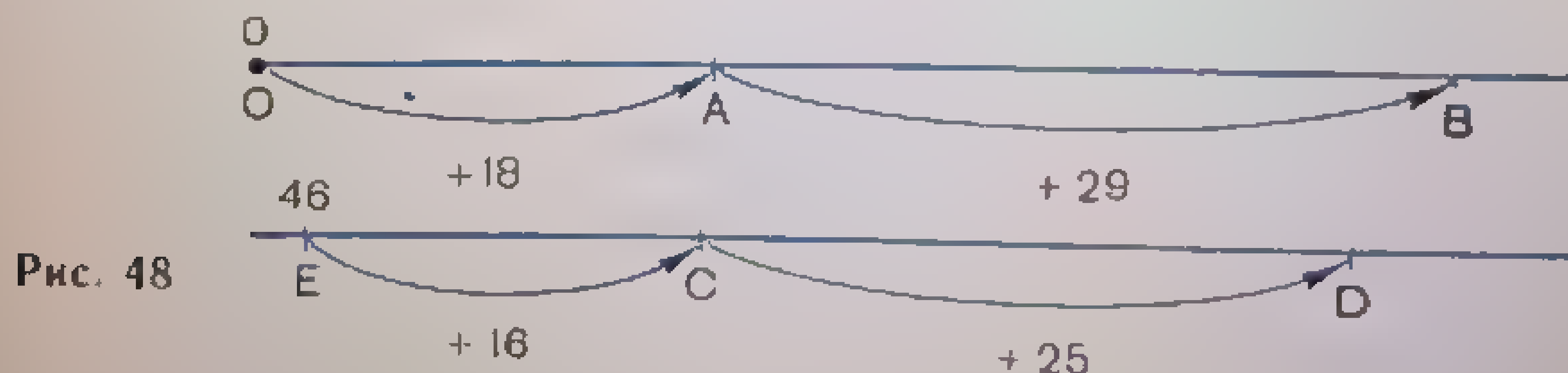


Рис. 48

144. Молодой рабочий выполнил задание за 8 ч, изготовляя в час 18 деталей. За сколько времени выполнит то же задание его наставник, если в час он изготовляет 24 детали?

145. Почтовый голубь должен доставить донесение на расстояние 130 км. Скорость голубя 50 км/ч. Успеет ли голубь доставить это донесение: а) за 2 ч; б) за 3 ч?

146. Выполните действия:

а) 230 441 — (229 682 — 228 904 : 52);

б) 510 081 — (90 334 + 66 144 : 53).

§ 2. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ.

7. Сложение.

Один рабочий выточил на токарном станке за смену 56 деталей, а второй — 48 деталей. Чтобы узнать, сколько деталей выточили за смену оба рабочих вместе, надо сложить числа 56 и 48:

$$56+48=104.$$

Ответ: 104 детали.

При сложении двух натуральных чисел получается новое натуральное число, называемое **суммой** этих чисел. Числа, которые складывают, называют **слагаемыми**. В записи $56+48=$ $=104$ числа 56 и 48 — слагаемые, а число 104 — сумма.

Сложение натуральных чисел можно изобразить на координатном луче. Пусть требуется сложить числа 8 и 4. Отметим на луче точку $A(8)$ (рис. 49). Отсчитаем от этой точки вправо 4 единичных отрезка, получим точку $B(12)$. Значит,

$$8+4=12.$$

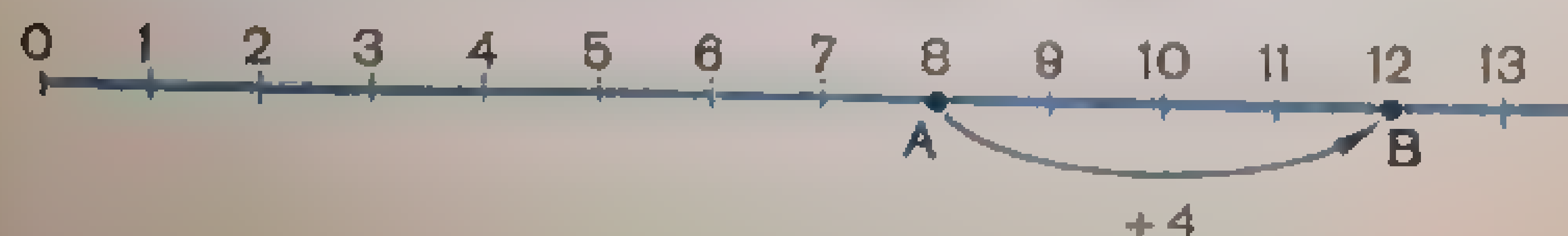


Рис. 49

Мы знаем, что если отрезок разделен на части, то длина всего отрезка равна сумме длин его частей. Это же верно и для площадей.

Если фигура разделена на части, то площадь всей фигуры равна сумме площадей ее частей.

Отрезок EC на рисунке 50 разбивает фигуру на прямоугольник $ABCD$ и квадрат $EFMN$. Пусть площадь прямоугольника $ABCD$ равна 6 см^2, а площадь квадрата $EFMN$ равна 4 см^2. Так как $6+4=10$, то площадь всей фигуры равна 10 см^2.

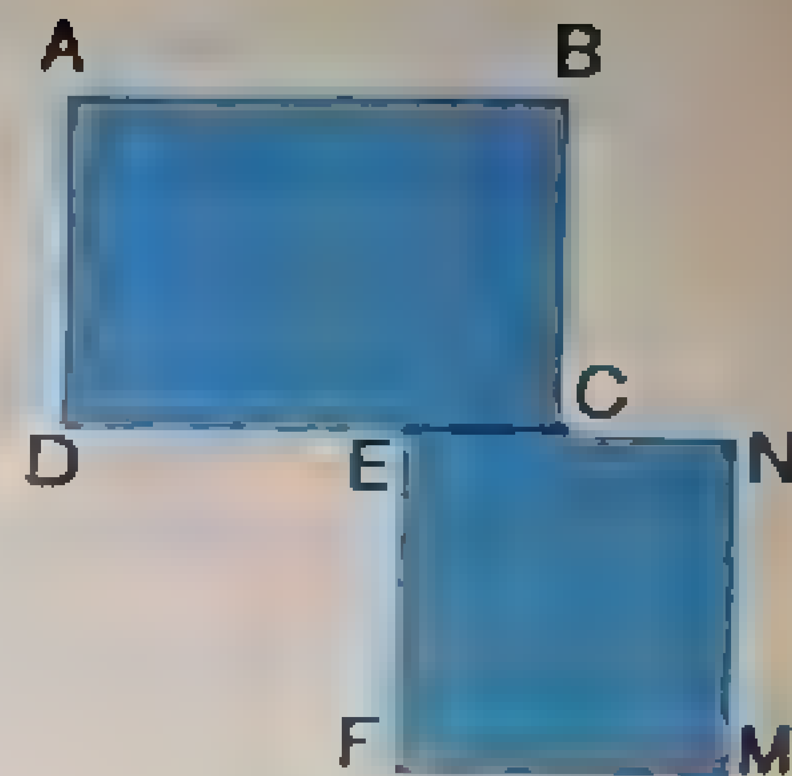


Рис. 50

Разберем еще несколько задач, решаемых сложением.

В начале учебного года рост Миши был 145 см, а к концу года он увеличился на 4 см. Так как $145+4=149$, то к концу учебного года рост Миши стал 149 см.

Сливы разложили в две корзины. В первую корзину положили 8 кг слив, что на 3 кг меньше того, что положили во вторую корзину. Так как $8+3=11$, то во вторую корзину положили 11 кг слив.

147. Купили 13 кг картофеля, 3 кг свеклы, 4 кг моркови, 5 кг яблок, 6 кг капусты и 2 кг груш. Сколько килограммов овощей и сколько килограммов фруктов купили?

148. Найдите площадь многоугольника $ABCDEF$ (рис. 51), если площадь прямоугольника $DEFK$ равна 7 дм^2 и она меньше площади прямоугольника $ABCK$ на 18 дм^2.

149. Расстояние между точками A и B (рис. 52) равно 27 мм, а между точками B и K на 30 мм больше. Найдите длину отрезка AK.

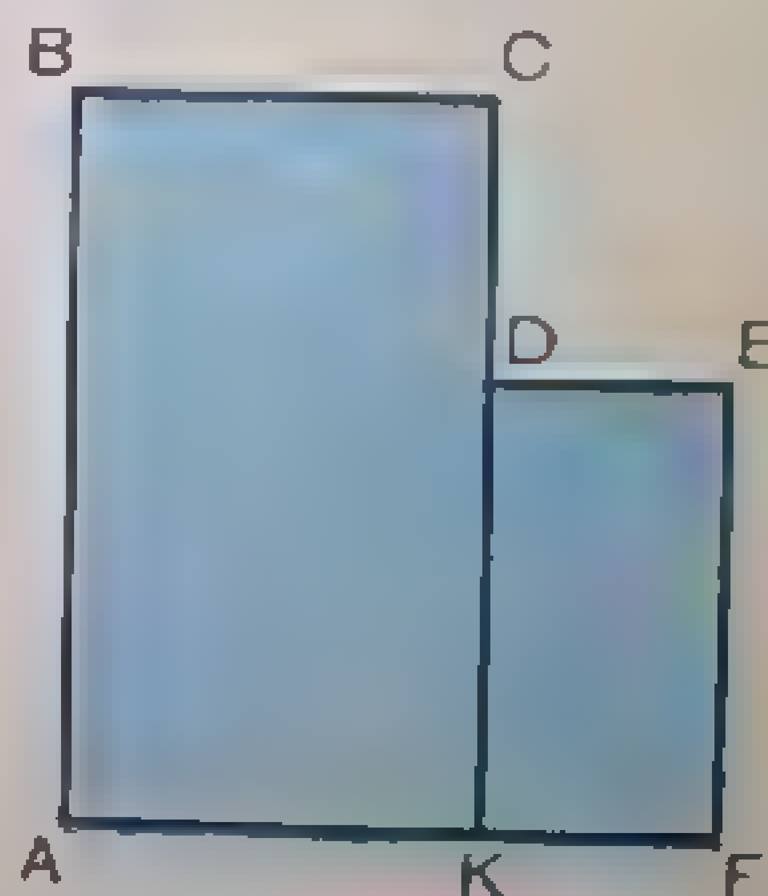


Рис. 51

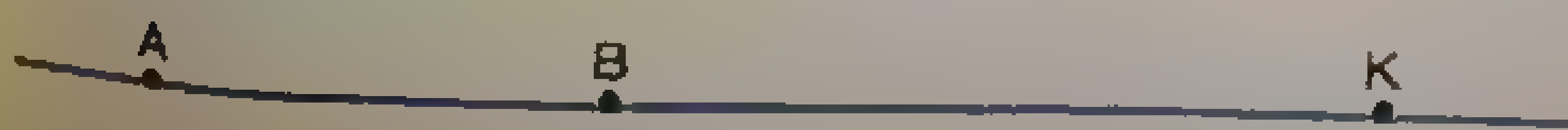


Рис. 52

2 Зак 1906 Н Я Виленкин

150. Две девочки собирали в лесу землянику. Первая девочка набрала 1250 г земляники. Сколько граммов земляники набрали обе девочки вместе, если первая набрала на 300 г меньше, чем вторая?

151. В первый день было вспахано 127 га, что на 32 га меньше, чем во второй день. Сколько гектаров земли было вспахано за два дня?

Упражнения для повторения.

152. Сравните числа и запишите результат с помощью знака $<$ или знака $>$:

1) 800 106 и 98 004;   3) 4 603 172 и 4 603 181;
2) 706 051 и 3 300 011;   4) 707 837 и 707 829.

153. Поставьте вместо звездочки знак $<$ или $>$ так, чтобы получилось верное неравенство:

а) 375 * 383;   б) 123 * 103;   в) 3789 * 3798.

154. Начертите отрезок AB, длина которого 7 см, и отрезок CD, равный отрезку AB.

155. Выполните действия:

1) $202\,000-(59\,595+78\cdot407)$;
2) $603\,802+(269\,522-194\,016:48)$.

Упражнения для домашней работы.

156. Пионеры трех отрядов собирали макулатуру. Первый отряд собрал 230 кг, второй — на 20 кг больше, чем первый, но оба этих отряда собрали вместе на 40 кг меньше, чем третий отряд. Сколько килограммов макулатуры было собрано тремя отрядами?

157. Квартира состоит из трех комнат. Первая комната на 5 $м^2$ меньше второй, а вторая — на 8 $м^2$ меньше третьей. Найдите площадь трех комнат вместе, если площадь самой маленькой из этих трех комнат равна 10 $м^2$.

158. Найдите число, оканчивающееся цифрой 7, если известно, что оно больше 131, но меньше 141.

159. Постройте ломаную линию $ABCD$, если $AB=3$ см, $BC=2$ см и $CD=5$ см. Измерьте расстояние между точками A и C и между точками A и D.

160. Выполните действия: $17\,388:23-18\cdot 42$.

8. Числовые выражения.

При решении задач иногда только обозначают действия, а выполняют их потом. Получаются записи, которые называют **числовыми выражениями.**

Задача. Для благоустройства двора в первый день привезли 5 машин песка, а во второй день привезли песка на 2 машины больше. Сколько машин песка привезли за два дня?

Во второй день привезли $5+2$ машины песка, значит, за два дня привезли $5+(5+2)$ машин песка.

Для решения задачи мы составили числовое выражение $5+(5+2)$. Если выполнить в нем действия, то получим число 12, которое называют **значением выражения.** Значение выражения дает ответ на вопрос задачи: привезли 12 машин песка.

Два числовых выражения могут иметь одинаковые значения. Например, $14+27=41$ и $(8+29)+4=41$. В этом случае пишут:

$$14+27=(8+29)+4.$$

Числовые выражения могут иметь и разные значения. Например,

$35+(12+47)=94$, а $(25+11)+47=83$. Так как $94>83$, то пишут:

$$35+(12+47)>(25+11)+47$$

или

$$(25+11)+47<35+(12+47).$$

2*

161. Найдите значение выражения:

а) $33 \cdot 27 - 189$; б) $(75:5+38 \cdot 2):7$.

162. Сравните выражения:

а) $36:9+18 \cdot 3$ и $11 \cdot 9 - 120:3$;
б) $18\,543+(37+84)$ и $18\,543+(29+84)$;
в) $6545:5+121$ и $101 \cdot 3 - 4$.

163. Составьте выражения для решения задачи:

а) Было куплено 5 тетрадей по 14 к. и 2 тетради по 48 к. Сколько стоит вся покупка?

б) Ученик за 4 ч на токарном станке выточил 64 детали, а его наставник за 7 ч выточил 126 таких деталей. На сколько деталей меньше вытачивал ученик за один час, чем его наставник?

164. Купили 12 ложек, по 30 к. за штуку, и 8 вилок, по 40 к. за штуку. Какой смысл имеет следующее выражение:

а) $12 \cdot 30$; г) $40 - 30$;
б) $8 \cdot 40$; д) $12 \cdot 30 + 8 \cdot 40$;
в) $12 - 8$; е) $12 \cdot 30 - 8 \cdot 40$?

Упражнения для повторения.

165. На железнодорожной станции стояли три товарных состава. В первом составе было 30 вагонов, во втором на 5 вагонов больше, чем в первом. Сколько всего вагонов было в трех составах, если в первом составе было на 10 вагонов меньше, чем в третьем?

166. Решите задачу:

1) Периметр треугольника 28 см, а периметр прямоугольника в 4 раза больше. На сколько сантиметров периметр треугольника меньше периметра прямоугольника?

2) Периметр треугольника 36 см, а периметр прямоугольника в 3 раза меньше. На сколько сантиметров периметр треугольника больше периметра прямоугольника?

167. С разных сторон на холм поднимаются 3 тропинки и сходятся на его вершине. Запишите все маршруты, по которым можно подняться на холм и спуститься с него. Решите ту же задачу, если вверх и вниз надо идти по разным тропинкам.

168. Верно или неверно неравенство:

а) $85\,678 < 48 \cdot (369-78)$; б) $7508+8534 > 26\,038$?

169. Выполните действия:

а) $(83 \cdot 250 - 14\,918):54$;
б) $(97\,200:36+43 \cdot 1800):89$.

Упражнения для домашней работы.

170. Составьте выражение для решения задачи:

а) Прямоугольный участок земли имеет длину 85 м, а ширину 47 м. Найдите периметр прямоугольника.

б) В треугольнике *ABC* длина стороны *AB* равна 5 см, сторона *BC* длиннее стороны *AB* на 8 см, а сторона *AC* короче суммы двух сторон *AB* и *BC* на 6 см. Найдите периметр треугольника.

171. Начертите ломаную, состоящую из трех звеньев. Постройте с помощью циркуля отрезок, длина которого равна длине этой ломаной.

172. Найдите значение выражения:

а) $36\,366-17\,366:(200-162)$;
б) $85\,408-408 \cdot (155-99)$.

173. Выполните действия:

а) $2\,355\,264:58+1\,526\,112:56$;
б) $417\,908+6073 \cdot 56+627\,044$.

9. Буквенные выражения.

Решим две задачи, составляя выражение.

Задача 1. Поезд шел двое суток. В первые сутки он прошел 980 км, а во вторые — на 50 км больше. Сколько километров прошел поезд за двое суток?

Выражением для решения этой задачи будет

$$980+(980+50).$$

Задача 2. Поезд шел двое суток. В первые сутки он прошел 980 км, а во вторые — на 65 км больше. Сколько километров прошел поезд за двое суток?

Выражением для решения этой задачи будет

$$980+(980+65).$$

В этих задачах все одинаково, кроме того, что во второй задаче число 50 заменено числом 65. Если вместо 50 взять число 80, то получится новая задача, выражением для решения которой будет

$$980+(980+80).$$

Для того чтобы не решать каждый раз задачу заново, обозначим число, которое меняется от задачи к задаче, буквой, например, m. Тогда все эти задачи можно объединить в одну: «Поезд шел двое суток. В первые сутки он прошел 980 км, а во вторые — на m км больше. Сколько километров прошел поезд за двое суток?» В первой задаче m равнялось 50, во второй — 65, а в третьей — 80. Выражением для решения этой задачи будет $980+(980+m)$. Если вместо буквы m подставить число 50, то получится решение первой задачи, а если вместо буквы m подставить число 65, то получится решение второй задачи. Выражение, содержащее буквы, называют **буквенным выражением.**

Подставляя в выражение $980+(980+m)$ вместо m число 50, получим числовое выражение $980+(980+50)$, значение

которого равно 2010. Если же вместо m подставить 65, то получится числовое выражение $980+(980+65)$, значение которого равно 2025:

если $m=50$, то $980+(980+m)=2010$;
если $m=65$, то $980+(980+m)=2025$.

174. Расстояние между двумя городами 512 км. С какой скоростью должен идти поезд, чтобы пройти это расстояние за a ч? Составьте выражение и выполните действие при следующих значениях a: 16, 8, 4, 2.

175. Продолжительность дня a ч. Чему равна продолжительность ночи? Составьте выражение. Ответьте на вопрос задачи, если $a=8$, 10, 12.

176. Купили x л молока, по 30 к. за литр, и 3 л подсолнечного масла, по y к. за литр. Какой смысл имеют следующие выражения:

а) $30\cdot x$; в) $x-3$; д) $3\cdot y+30\cdot x$;
б) $3\cdot y$; г) $y-30$; е) $3\cdot y-30\cdot x$?

177. Иван Иванович отправился из дома на озеро Медвежье ловить рыбу. Три часа он ехал поездом со скоростью 75 км/ч. Потом x км шел пешком. Какой путь проделал Иван Иванович от дома до озера?

178. Отцу x лет, а сыну y лет. Отец старше сына на 30 лет. Заполните пустые клетки в таблице:

x		32		40	45	
y	1		5			30
$x:y$						

Во сколько раз отец был старше сына, когда сыну был 1 год, было 5 лет, 30 лет? Во сколько раз сын был моложе отца, когда отцу было 32 года, 35 лет, 45 лет?

179. Решите задачу, составляя выражение:

а) Ширина прямоугольного участка 2 м, а его длина 4 м. Найдите периметр участка.

б) Ширина прямоугольного участка 2 м, а его длина x м. Найдите периметр участка.

в) Ширина прямоугольного участка y м, а его длина 4 м. Найдите периметр участка.

г) Ширина прямоугольного участка y м, а его длина x м. Найдите периметр участка.

180. Найдите значение выражения $1865 - x:27$, если:

а) $x=8127$; б) $x=8397$.

181. Для выражения $25 \cdot x+1$ и $800:x-99$ составьте таблицу значений при $x=1, 2, 4, 5, 8$. При каких из этих значений x:

а) первое выражение меньше второго; б) первое равно второму; в) первое больше второго?

Упражнения для повторения.

182. По дороге движутся навстречу друг другу пешеход и велосипедист. Сейчас расстояние между ними 52 км. Скорость пешехода 4 км/ч, а велосипедиста 9 км/ч. На сколько изменится расстояние между ними за 1 ч? Какое расстояние между ними будет через 2 ч, через 4 ч, через 8 ч?

183. Отметьте точку O и проведите через нее прямые AB, CM и KP. Запишите все образовавшиеся лучи с началом в точке O. Какие из этих лучей будут дополнительными друг к другу?

184. Выберите единичный отрезок и отметьте на координатном луче числа:

1) 0, 20, 40, 60, 80, 100; 2) 0, 30, 60, 90, 120.

185. Решите задачу:

1) За 42 м льняной ткани заплатили 105 р., а за 16 м шелковой ткани заплатили 120 р. Во сколько раз цена шелковой ткани больше цены льняной?

2) На 9 р. 75 к. купили несколько коробок шашек, по 75 к. за коробку, а на 6 р. 65 к. несколько коробок шахмат, по 95 к. за коробку. На сколько коробок купили больше шашек, чем шахмат?

186. До реконструкции на ферме колхоза работало 60 доярок, которые обслуживали 1200 коров. После реконструкции 28 операторов стали обслуживать 1680 коров. Во сколько раз увеличилось число коров, обслуживаемых одним человеком? На сколько оператор обслуживает больше коров, чем доярка?

Упражнения для домашней работы.

187. Решите задачу: «За один рейс автомашина перевозит 3 т груза. Сколько тонн груза перевезет машина за x рейсов, если x равно 10, 5, 0?»

188. Составьте буквенное выражение по условию задачи:
а) Из шести книжных полок составлен шкаф. Высота каждой полки m см. Найдите высоту шкафа. Решите задачу, если m равно 28; 33.
б) Бабушка подала в кассу магазина b р. за 4 банки консервов, по 72 к. за банку. Сколько копеек сдачи она должна получить?

189. Найдите значение выражения:

а) $x+7843$, если $x=567$;
б) $348\cdot k$, если $k=88$;
в) $942-a$, если $a=529$;
г) $4248:m$, если $m=18$.

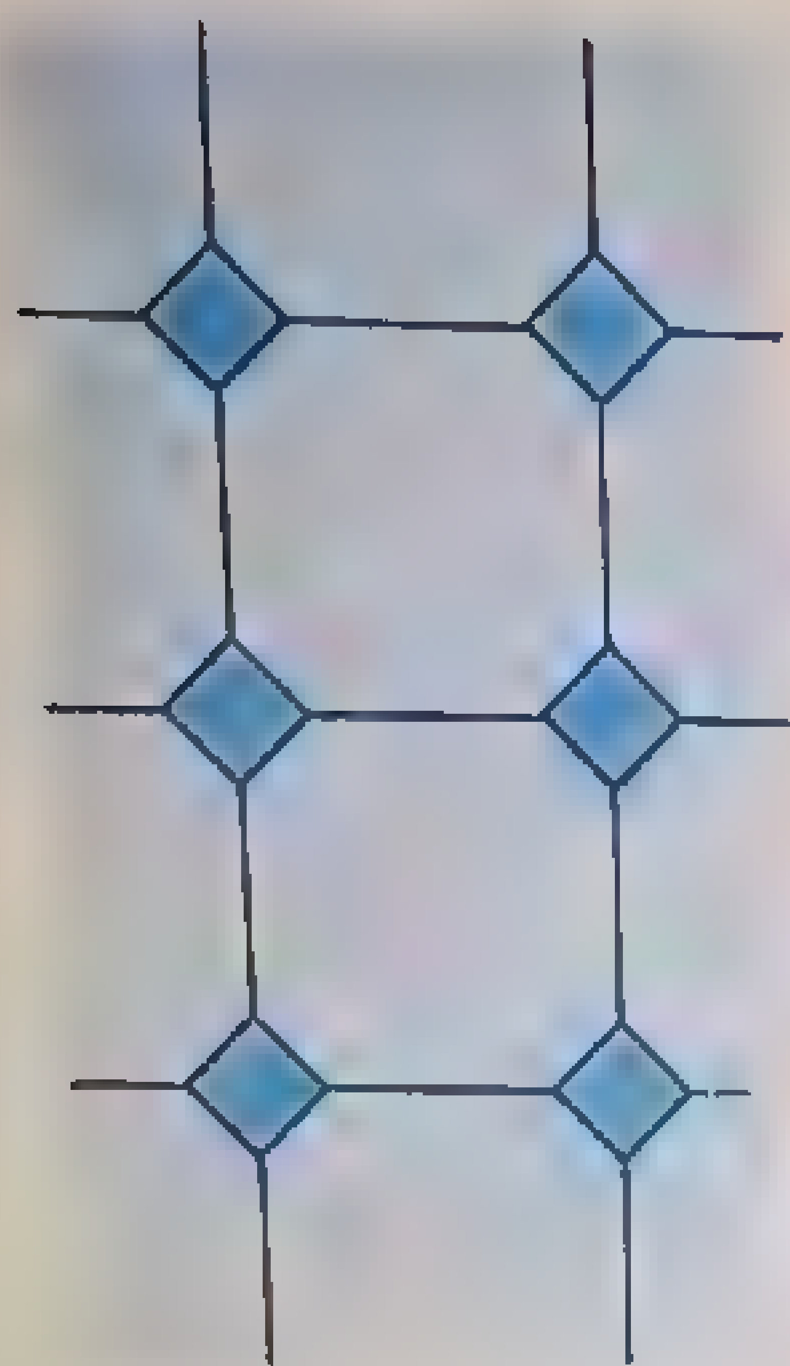


Рис. 53

190. В совхозе за неделю собрали 6500 кг винограда, из них 650 кг оставили, а остальной виноград отправили в город в ящиках. Сколько ящиков винограда было отправлено в город, если в каждом ящике было 13 кг винограда?

191. Выполните [illegible] ей [illegible]:

а) 28·(64 [illegible] ·9 [illegible]

б) 43·(4509 [illegible]) ·67.

192. На [illegible] изображен паркет. Из ка- [illegible] угольников [illegible]

[illegible] ложения.

[illegible] ся между Москвой и [illegible] 54) [illegible] квы до Смоленска 419 к [illegible] км. Поэтому расстс [illegible] сквы до [illegible] ска равно 419+331 кил [illegible]. Если мы поедем из Минска в Москву, то сначала проедем 331 км до Смоленска, а потом еще 419 км от Смол [illegible] до Москвы. Всего мы проедем [illegible] 19 [illegible] ров. Но расстояние от Москвы до Мин [illegible] такое же, как от Минска до Москвы.

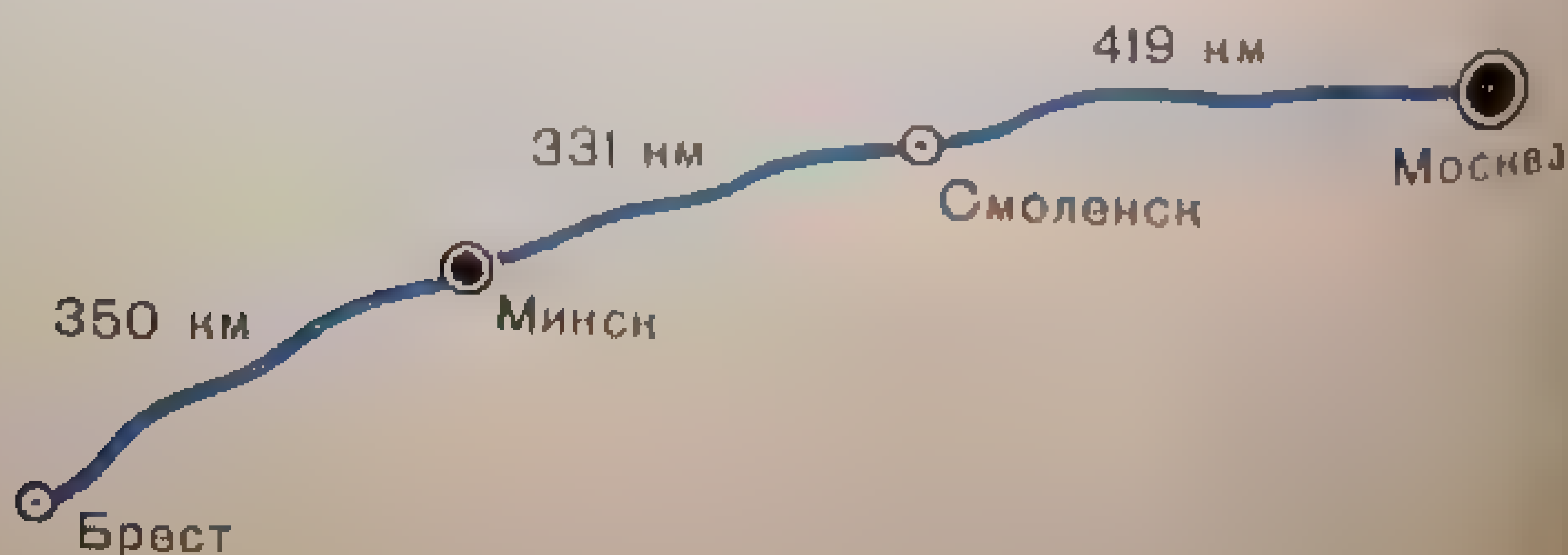


Рис. 54

Поэтому

$$419+331=331+419.$$

Вообще, ***при любых значениях a и b верно равенство:***

$$a+b=b+a.$$

Это свойство сложе[illegible]называют **переместительным законом** сло[illegible] читают [illegible] *от перестановки сл[illegible]емы[illegible]значение сум[illegible] изменяется* (рис. 55).

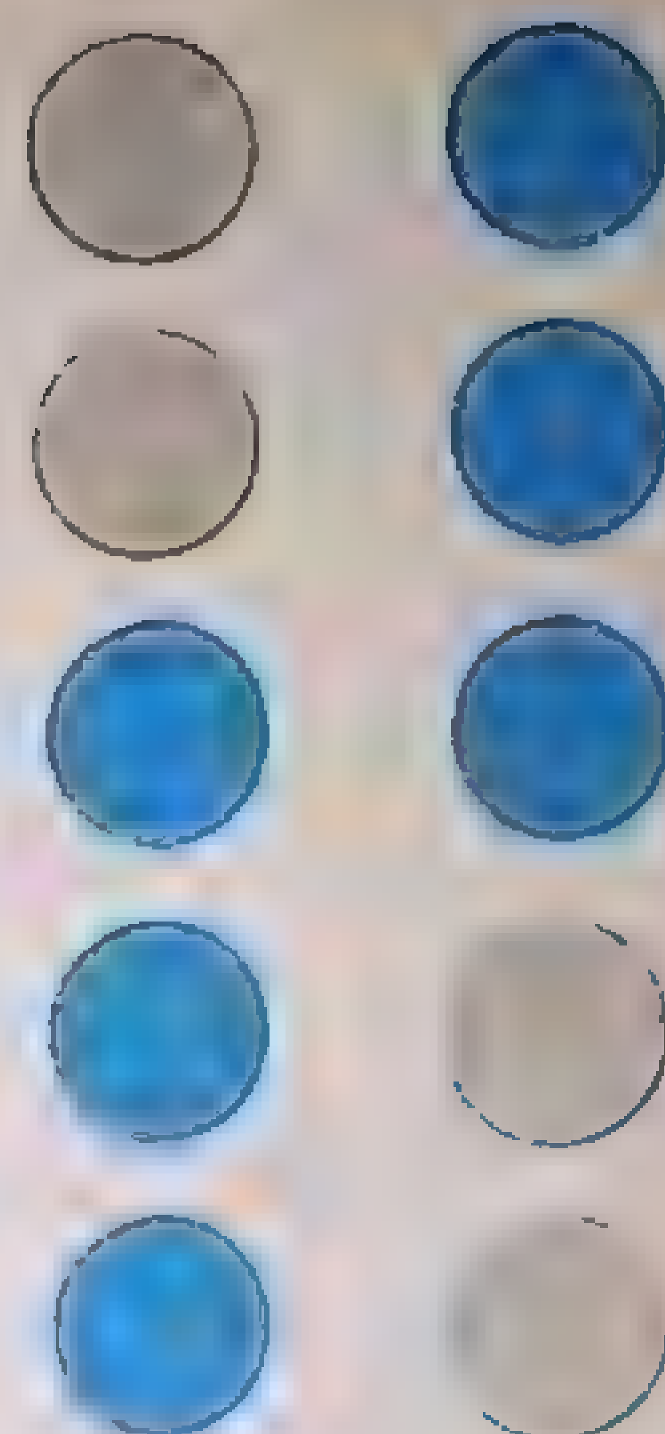


Рис. 55

Между Москвой и Брес[illegible]города Смоле[illegible]иск (см. рис. 5[illegible]ем из М[illegible]ест с одной ос[illegible]ке, то [illegible] сначала 419 + 33[illegible] том [illegible]0 км. Всего полу[illegible] + 350 километров. Если ж[illegible] Брест с остановкой в С[illegible] сначала 419 км, потом е[illegible] ров. Всего получится 41[illegible]0) километров. Так как оба раза м[illegible]хали бы одно и то же расстояние, то

(4[illegible] + [illegible] + 35[illegible] = 419 + (331 + 350).

Вообще, ***при любых значениях a, b и c верно равенство*** (рис. 56):

$$(a+b)+c=a+(b+c).$$



Рис. 56

Это свойство сложения называют **сочетательным законом сложения**. Его читают так: ***чтобы к сумме двух чисел прибавить третье число, можно к первому числу прибавить сумму второго и третьего.***

Выражение $(a+b)+c$ условились записывать без скобок: $a+b+c$.





Рис. 57

Отметим свойство нуля при сложении: ***если одно из двух слагаемых равно нулю, то сумма равна другому слагаемому. При любых значениях*** a ***верны равенства:***

$$0 + a = a \text{ и } a + 0 = a \qquad \text{(рис. 57)}.$$

193. Выполните действия:

а) $(457 + 705) + 295$; б) $554 + (46 + 1425)$.

194. Вычислите сумму, выбирая удобный порядок выполнения действий:

а) $385 + 548 + 615$; б) $221 + 427 + 373$.

195. Вычислите:

а) $458 + 333 + 42 + 67$; в) $411 + 419 + 145 + 725 + 87$;
б) $635 + 308 + 1365 + 392$, г) $11 + 12 + 13 + 17 + 18 + 19$.

196. В таблице указана стоимость в рублях продукции, которую выпустил цех мебельной фабрики за январь, февраль и март.

На какую сумму выпустил цех за три месяца:
а) стульев; б) столов; в) тумбочек?

На какую сумму выпустил цех продукции:
а) в январе; б) в феврале; в) в марте?

На какую сумму выпустил цех продукции за три месяца?

Результаты запишите в свободные клетки таблицы:

Продукция	Январь	Февраль	Март	Всего
Стулья Столы Тумбочки	5678 9105 4528	4791 8916 3752	5949 9991 4710	
Всего				

197. Найдите длину ломаной $ABCD$, если $AB = 7$ см 8 мм, $BC = 13$ см 7 мм, $CD = 2$ см 2 мм.

198. Заполните пустые клетки таблицы:

Фигуры	Цвет			
	Белые	Серые	Черные	Всего
Треугольники	25	17		70
Четырехугольники		2	23	
Всего	64		51	134

199. На отрезке AB отмечены точки C и D так, что точка C лежит между точками A и D.

а) Составьте выражение для нахождения длины отрезка AB, если $AC = 453$ мм, $CD = x$ мм и $DB = 65$ мм. Найдите значение получившегося выражения при $x = 315$; 283; 0. Какой геометрический смысл имеет последний случай?

б) Составьте выражение для нахождения длины отрезка AB, если $AC = 357$ мм, $CD = x$ мм и $DB = y$ мм. Найдите значение получившегося выражения при $x = 243$ и $y = 594$; при $x = 198$ и $y = 302$; при $x = 513$ и $y = 0$; при $x = 0$ и $y = 0$. Какой геометрический смысл имеют два последних случая?

200. Заменяя числовые слагаемые их суммой, упростите выражение:

а) $54+72+a$;
б) $38+b+27$;
в) $(54+m)+46$;
г) $176+(265+n)$;
д) $156+(344+k)+76$;
е) $(l+876)+348+756$.

201. Найдите значение выражения, предварительно упростив его:

а) $228+(x+272)$ при $x=365$ и $x=284$;
б) $(349+y)+651$ при $y=256$ и $y=398$.

Упражнения для повторения.

202. Коля и его папа отправились в туристский поход. В субботу они прошли 12 км, а в воскресенье — на a км больше. Сколько километров они прошли за два дня? Сделайте вычисления, если $a=3$; 8; 0.

203. Машина шла x ч со скоростью 60 км/ч и 2 ч со скоростью 50 км/ч. Сколько километров прошла машина? Составьте выражение для пути и найдите его значение, если $x=4$; 5.

204. Ваня имеет 50 к. На эти деньги он хочет купить билет в кино за 15 к. и несколько тетрадей по 6 к. Сколько денег останется у Вани, если он купит a тетрадей и один билет в кино? Запишите выражение для решения задачи. Какие значения может принимать буква a?

205. Решите задачу:

1) Мотоциклист и велосипедист едут навстречу друг другу. Сейчас расстояние между ними 272 км. Через сколько часов они встретятся, если скорость велосипедиста 12 км/ч, а скорость мотоциклиста 56 км/ч?

2) Два мотоциклиста едут навстречу друг другу. Скорость одного мотоциклиста 62 км/ч, а скорость другого 54 км/ч. Через сколько часов мотоциклисты встретятся, если сейчас между ними расстояние 348 км?

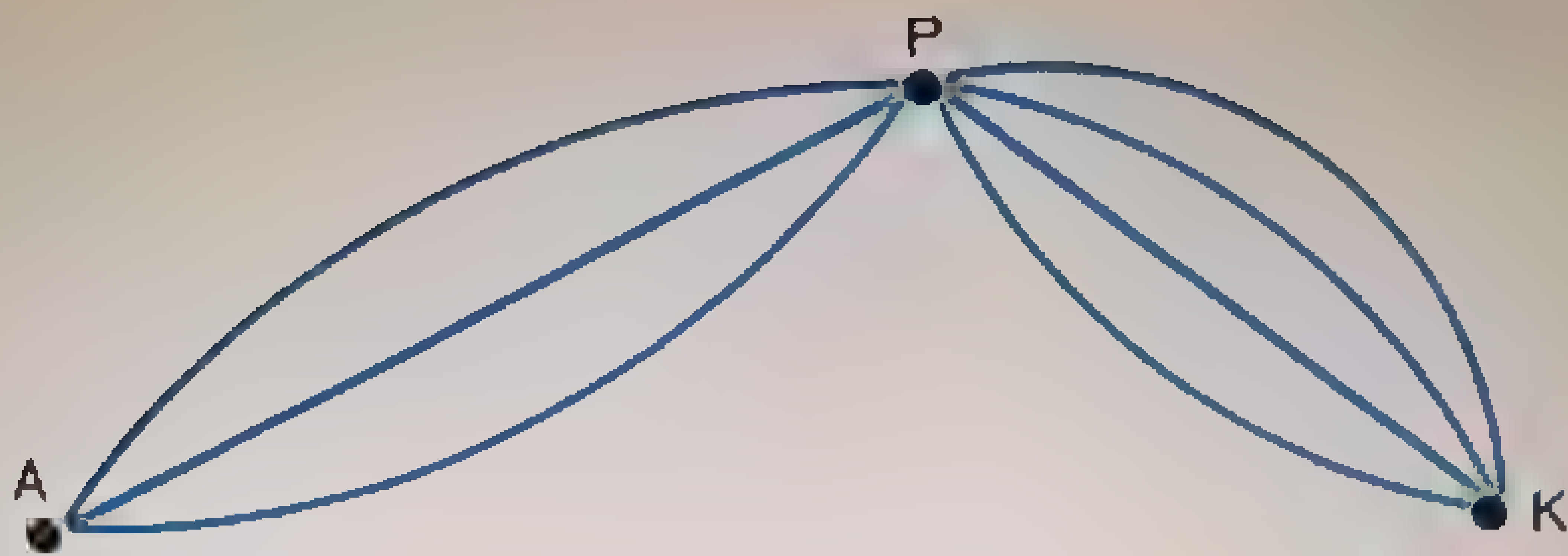


Рис. 58

206. Решите задачу:

1) Пассажирский поезд составлен из 12 вагонов, по 58 мест в каждом. Сколько осталось свободных мест, если в поезд сели 667 человек?

2) Зрительный зал имеет 360 мест. Сколько осталось свободных мест, после того как восемь классов, по 42 человека в каждом, заняли свои места в зале?

207. Из Акулово в Рыбницу ведут 3 дороги, а из Рыбницы в Китово — 4 дороги (рис. 58). Сколькими способами можно проехать из Акулово в Китово через Рыбницу?

208. Выполните действия:

1) $(37 \cdot 18 - 666 : 18) : 37 - 17$;

2) $(986 : 34 + 29 \cdot 34) : 35 - 29$.

Упражнения для домашней работы.

209. Найдите сумму чисел каждого столбика и сумму чисел каждой строки таблицы. Результаты запишите в пустые клетки. Сложите также числа в получившейся строке и заполните этой суммой свободную клетку.

123 133 143 153	148 158 168 178	173 183 193 203	198 208 218 228	

210. Выполните действия, применяя сочетательный закон сложения:

а) $(7357+2848)+5152$;

б) $(54\,271+39\,999)+10\,001$;

в) $19\,999+(4801+15\,200)$;

г) $18\,356+(1644+2135)$.

211. В квартире две комнаты, кухня и коридор. Найдите площадь всей квартиры, если обе комнаты занимают 35 м^2, кухня — 9 м^2, а коридор — a м^2. Составьте два различных выражения для решения задачи и найдите их значения при $a=5$, $a=8$.

212. Из проволоки длиной 15 м делают обручи длиной 2 м. На сколько обручей хватит проволоки? Можно ли изготовить 4 обруча; 8 обручей?

213. Длина прямоугольника 1 м 25 см, а ширина в 5 раз меньше. Найдите длину стороны квадрата, периметр которого равен периметру этого прямоугольника.

214. Найдите значение выражения:

а) $1032:(5472:19:12)$;

б) $15\,732:57:(156:13)$.

215. Отметьте на координатном луче все точки, координаты которых равны натуральному числу x, если:

а) $x<8$; б) $10<x<15$.

11. Сложение многозначных чисел.

Любое натуральное число можно **разложить по разрядам**, то есть представить в виде **суммы разрядных слагаемых**, например:

$$6728=6000+700+20+8.$$

Разложение чисел по разрядам применяют при сложении многозначных чисел.

Сложим числа 345 и 623. Для этого каждое слагаемое разложим по разрядам:

$$345+623=(300+40+5)+(600+20+3).$$

Применив сочетательный и переместительный законы сложения, получим:

$$345+623=(300+40+5)+(600+20+3)=$$
$$=(300+600)+(40+20)+(5+3)=$$
$$=900+60+8=968.$$

Этим объясняется правило сложения натуральных чисел «столбиком»:

$$\begin{array}{r} +\begin{array}{r}345\\ 623\end{array}\\ \hline 968\end{array}$$

216. Разложите по разрядам числа: 57 608, 735 882 и 4 308 001.

217. Какое число разложили по разрядам:

а) 7 000 000 + 600 000 + 40 000 + 5000 + 300 + 20 + 7;
б) 4 000 000 000 + 5 000 000 + 6000 + 4?

218. Запишите число, в котором:

а) 7 десятков и 3 единицы;
б) 5 десятков и x единиц;
в) k десятков и 6 единиц;
г) a десятков и b единиц.

219. Выразите в миллиметрах длину:

а) 5 дм 3 см 4 мм; б) 7 м 3 см 2 мм.

220. Выполните сложение:

а) 3 419 845 099 + 11 087 609 311;
б) 63 000 768 676 + 7 851 673 008;
в) 94 029 547 608 + 8 997 684 513;
г) 3 245 983 754 + 188 976 238 467.

221. В период с 1946 по 1956 год в одну из крупных библиотек поступило 1 450 984 книг и журналов, а в период с 1957 по 1966 год — 2 268 140 книг и журналов и в период с 1967 по 1980 — 3 062 765 книг и журналов. Сколько книг и журналов поступило в библиотеку с 1946 по 1980 год?

222. Замените звездочки цифрами:

а) $\begin{array}{r} 7*9*5 \\ +\ 54*76 \\ \hline **718* \end{array}$ б) $\begin{array}{r} 68*43 \\ +\ *195* \\ \hline *0*000 \end{array}$ в) $\begin{array}{r} 84*6 \\ +\ *59* \\ \hline 13*47 \end{array}$ г) $\begin{array}{r} 71*28 \\ +\ 2*9** \\ \hline **1200 \end{array}$

Упражнения для повторения.

223. Выбирая удобный порядок действий, найдите сумму:

а) $1903+7834+1097$; б) $6547+3899+101$.

224. Найдите длину ломаной $ABCD$, если:

а) $AB=3$ дм 5 см, $BC=4$ дм 7 см, $CD=1$ дм 8 см;
б) $AB=1$ см 3 мм, $BC=2$ см 6 мм, $CD=2$ см 4 мм.

225. Сторона квадрата x см. Составьте выражение для нахождения периметра квадрата. Найдите значение выражения при следующих значениях x: 5 см, 8 см, 32 см.

226. Село Лыковка находится между селами Котово и Ивановское на расстоянии 16 км от Котово и 28 км от Ивановского. Колхозник вышел из Лыковки и пошел в Котово со скоростью 4 км/ч. На каком расстоянии от каждого из этих сел будет колхозник через x ч? Заполните таблицу:

Время в пути, ч	0	1	2	3	4
Расстояние от Лыковки					
Расстояние от Котово					
Расстояние от Ивановского					

Упражнения для домашней работы.

227. Разложите по разрядам числа: 7 008 001, 33 333.

228. Запишите число, в котором:

а) x десятков и 1 единица; в) m десятков и k единиц;
б) 3 десятка и b единиц; г) k десятков и m единиц.

229. Выполните сложение:

а) 5 387 284 367 + 21 542 357 285 + 3 070 358 347;
б) 278 534 247 961 + 33 869 029 453 + 87 696 632 596.

230. Из Ленинграда в Москву в 9 ч дня вышла грузовая машина со скоростью 48 км/ч. В 10 ч из Москвы в Ленинград вышла легковая машина со скоростью 82 км/ч. Какое расстояние было между машинами в 12 ч того же дня, если между Москвой и Ленинградом расстояние 650 км?

231. В 15 ч со станции вышел электропоезд со скоростью 80 км/ч, а через 1 ч с той же станции вслед за ним вышел второй электропоезд со скоростью 75 км/ч. Какое расстояние будет между поездами в 18 ч того же дня?

232. Выполните действия:

а) $(1202+914)\cdot 83+7996-110\,888$;
б) $(267\,484+116\,555):71-2660+30\,376$.

12. Вычитание.

З а д а ч а 1. Мальчик нес в корзине грибы. Он споткнулся и рассыпал 43 гриба, а в корзине осталось 32 гриба. Сколько всего грибов собрал мальчик?

Эта задача решается сложением: $43+32=75$. Значит, мальчик собрал 75 грибов.

Теперь решим другую задачу.

З а д а ч а 2. Мальчик нес в корзине 75 грибов. Он споткнулся и рассыпал 43 гриба. Сколько грибов осталось в корзине?

Нам надо найти такое число x, что $43+x=75$. Таким числом является 32, так как $43+32=75$. Мы нашли число 32, которое в сумме с числом 43 дает число 75. В этом случае число 32 называют разностью чисел 75 и 43 и обозначают $75-43$. Значит,

$$75-43=32.$$

Вообще, ***вычесть из числа*** a ***число*** b ***— значит найти такое число*** x***, которое в сумме с числом*** b ***дает*** a:

$$x+b=a.$$

Число x называют **разностью** чисел a и b, число a называют **уменьшаемым**, а число b — **вычитаемым.**

Итак, если $x+b=a$, то $a-b=x$. Значит, ***чтобы найти неизвестное слагаемое, надо из суммы вычесть второе слагаемое.***

Для каждого числа a верно равенство $a+0=a$. Поэтому считают, что

$$a-0=a \text{ и } a-a=0.$$

Вычитание натуральных чисел можно изобразить на луче. Пусть требуется вычесть из числа 9 число 5. Отметим на луче точку $A\,(9)$. Отсчитаем влево 5 единичных отрезков, получим точку $B\,(4)$ (рис. 59). Значит, $9-5=4$.

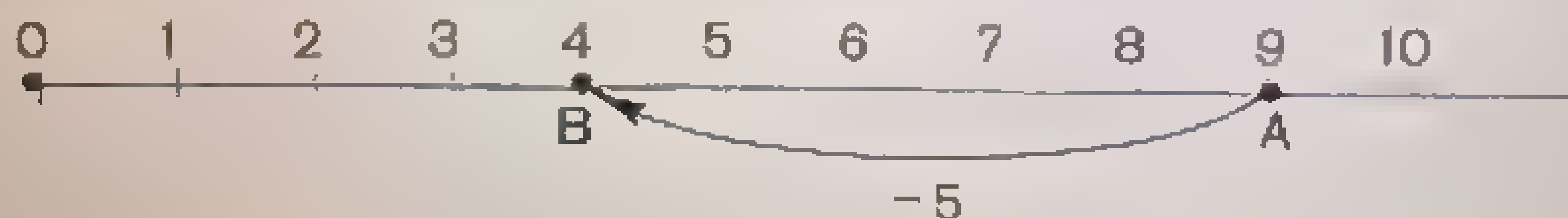


Рис. 59

Разберем несколько задач, решаемых вычитанием.

Отрезок EF на рисунке 60 разбивает прямоугольник $ABCD$ на два прямоугольника: $ABFE$ и $EFCD$. Пусть площадь прямоугольника $ABCD$ равна 10 см^2, площадь прямоугольника $ABFE$ равна 6 см^2. Так как $10-6=4$, то площадь оставшегося прямоугольника $EFCD$ равна 4 см^2.

Точка B на рисунке 61 разбивает отрезок AC на два отрезка AB и BC. Пусть длина отрезка AB равна 20 мм и длина отрезка AB больше длины отрезка BC на 5 мм. Так как $20-5=15$, то длина отрезка BC будет равна 15 мм.

Яблоки разложили в две корзины. В первую корзину положили 30 кг яблок, а во вторую — на 5 кг меньше. Так как 30 — 5 = 25, то во второй корзине будет 25 кг яблок.

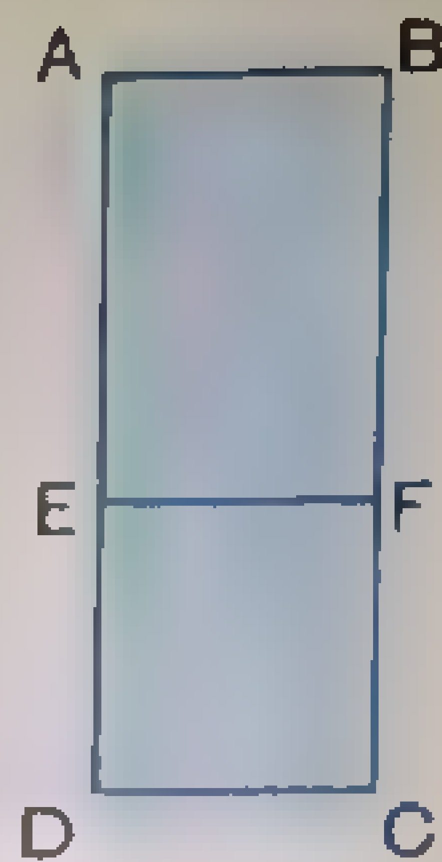


Рис. 60

Молоко разлили в два бидона. В первый бидон налили 40 л молока, а во второй бидон — 25 л молока. Так как 40 — 25 = 15, то в первый бидон налили молока больше, чем во второй бидон (или во второй бидон налили молока меньше, чем в первый бидон) на 15 л.

233. Объясните, что значит вычесть:

а) из числа 870 число 240;
б) число 38 из числа 51;
в) из числа 2200 число 800;
г) число 62 из числа 320.

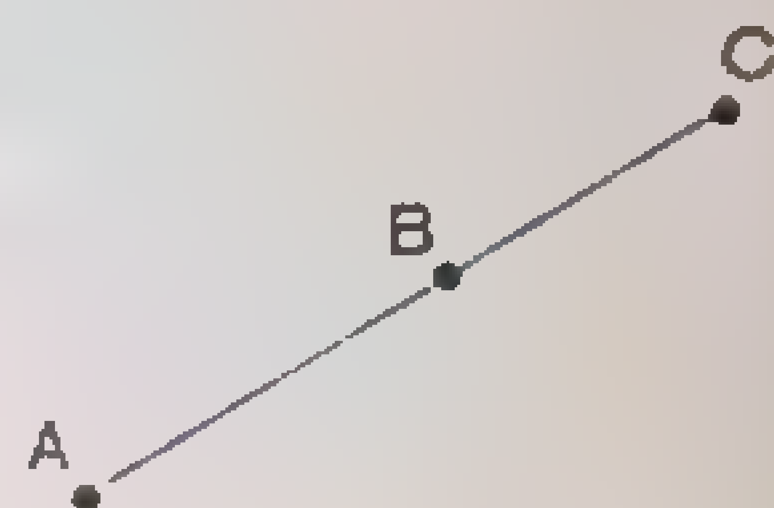


Рис. 61

234. Найдите значение выражения:

а) 75 — 0; б) 64 — 64.

235. Измерьте длины отрезков AC и CB (рис. 62). Вычислите длину отрезка AB. Результат проверьте измерением.

236. Выполните вычитание и сделайте проверку:

а) 54 273 — 37 884; б) 65 938 — 56 849.

237. Найдите значение выражения $1957 - x - y$, если $x = 251$, $y = 706$.

238. Периметр четырехугольника $ABCD$ равен 100 см. Сторона AB равна 41 см, сторона BC короче стороны AB на 18 см, но длиннее стороны CD на 6 см. Найдите длину стороны AD.

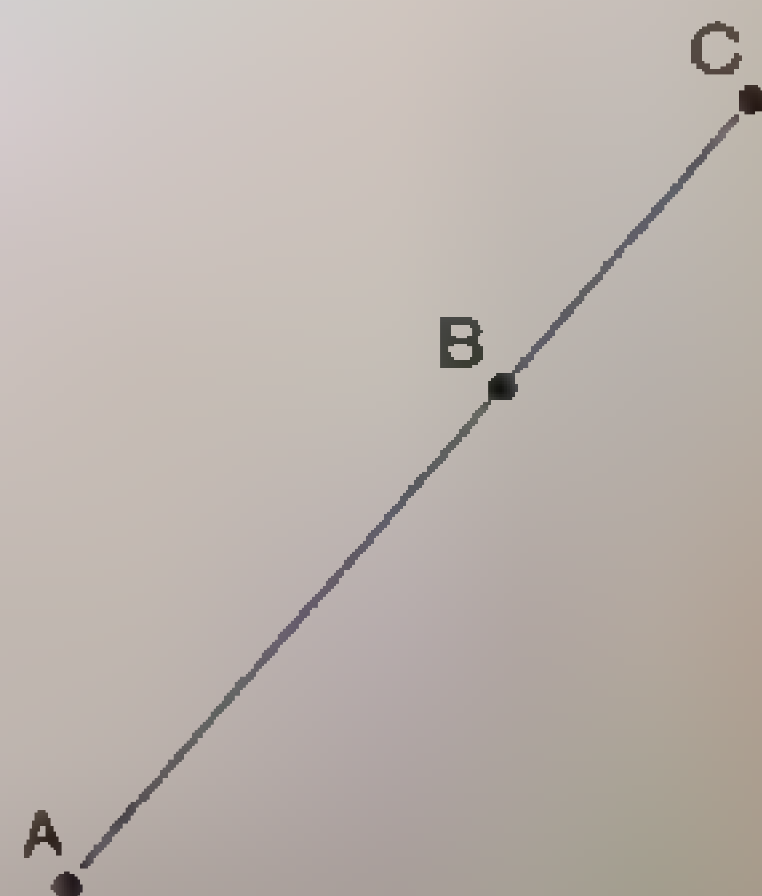


Рис. 62

239. С двух участков земли собрано 96 мешков картофеля. С первого участка собрали 54 мешка. На сколько мешков картофеля меньше собрали со второго участка, чем с первого?

Упражнения для повторения.

240. Разложите число 3 580 205 по разрядам.

241. Выполните сложение:

а) 3 382 503 457 + 8 037 658 964;

б) 12 003 875 623 + 48 936 378.

242. Прохожий гонится за своей шляпой, которую ветер несет со скоростью 4 м/с. Как изменяется расстояние между прохожим и шляпой, если он бежит со скоростью 5 м/с? Через сколько секунд прохожий догонит шляпу, если сейчас между ними 9 м?

243. Решите задачу, составляя выражение:

1) В бидоне было 28 л молока. Из него отлили 5 раз по a л молока. Сколько литров молока осталось в бидоне?

2) В мешке было 50 кг ржи. Из него отсыпали 4 раза по y кг ржи. Сколько килограммов ржи осталось в мешке?

244. У Гали 40 книг, а у Веры x книг. На сколько книг у Гали больше, чем у Веры? Во сколько раз у Веры меньше книг, чем у Гали? Найдите значение выражений, если $x = 20$, 10, 5.

245. Выполните действия:

1) 12 272 : ((9336 − 5088) : 72);

2) 13 668 : ((3797 + 2769) : 98).

Упражнения для домашней работы.

246. Проверьте с помощью сложения и вычитания, правильно ли выполнено вычитание:

а) 2379 − 1837 = 543; б) 3001 − 833 = 2168.

247. Найдите значение выражения $1236 - x$, если:

а) $x = 695$; б) $x = 88$; в) $x = 7$; г) $x = 0$.

248. Трусы стоят 1 р. 45 к., а майка — 1 р. 25 к. Что дороже: 6 трусов или 8 маек? На сколько?

249. Один килограмм рыбы стоит 1 р. 15 к., а один килограмм колбасы стоит 1 р. 70 к. Что дешевле: 4 кг рыбы или 3 кг колбасы?

250. Ко дню рождения пионерской организации ученики VI и VII классов посадили вдоль дороги 441 дерево. Учащиеся VII класса сажали 28 деревьев в день, а учащиеся VI класса — 21 дерево в день. Сколько дней ученики занимались посадкой деревьев, если сначала работал VI класс, а за ним столько же дней VII класс?

251. Выполните действия:

а) $618 \cdot 520 - 567 \cdot 240$; б) $2967 : 23 - 5207 : 41$.

252. Отметьте на координатном луче все точки, координаты которых равны натуральному числу x, если:

а) $x < 5$; б) $8 < x < 12$.

13. Вычитание многозначных чисел.

Задача. На одной тарелке лежало 36 слив, а на другой — 28 слив. С первой тарелки взяли 8 слив, а со второй — 7 слив. Сколько всего слив осталось на двух тарелках?

Решим эту задачу двумя способами, составляя выражение:

1-й способ. На двух тарелках лежало $36 + 28$ слив. Всего взяли с двух тарелок $8 + 7$ слив. Значит, на двух тарелках осталось $(36 + 28) - (8 + 7)$ слив. *Ответ:* 49 слив.

2-й способ. На первой тарелке осталось $36 - 8$ слив, а на второй тарелке осталось $28 - 7$ слив. Значит, на двух тарелках осталось $(36 - 8) + (28 - 7)$ слив. *Ответ:* 49 слив.

Оба способа решения задачи дают один и тот же результат, поэтому

$$(36+28)-(8+7)=(36-8)+(28-7).$$

Вычтем из числа 785 число 234. Для этого уменьшаемое и вычитаемое разложим по разрядам:

$$785-234=(700+80+5)-(200+30+4).$$

Значит,

$$785-234=(700+80+5)-(200+30+4)=$$
$$=(700-200)+(80-30)+(5-4)=500+50+1=551$$

Этим объясняется правило вычитания натуральных чисел «столбиком»:

$$\begin{array}{r} -\begin{array}{r} 785 \\ 234 \end{array} \\ \hline 551 \end{array}$$

253. Проверьте справедливость равенства $(a+b)-(c+d)=(a-c)+(b-d)$ при $a=124$, $b=146$, $c=85$, $d=56$.

254. Вычислите, применяя равенство $(a+b)-(c+d)=(a-c)+(b-d)$:

а) $(657+298)-(257+198)$;
б) $(456+387)-(187+156)$.

255. Выполните вычитание:

а) $9\,567\,834\,243-6\,342\,523\,121$;
б) $19\,543\,891\,237-9\,865\,123\,328$;
в) $143\,807\,003\,327-51\,658\,244\,538$;
г) $9\,033\,534\,276-24\,443\,367$.

256. Выполните вычитание и сделайте проверку в случае а) сложением, в случае б) вычитанием:

а) $2\,666\,990\,000-89\,607\,787$;
б) $4\,010\,001\,100-667\,450\,575$.

257. От куска проволоки длиной a м первый раз отрезали b м, а во второй раз — c м. Какой смысл имеют следующие выражения:

а) $b+c$; в) $a-b$;
б) $a-(b+c)$; г) $a-b-c$?

Почему верно равенство $a-(b+c)=a-b-c$? Проверьте его при $a=236$, $b=114$, $c=108$. Сформулируйте полученное правило словами.

258. В первом вагоне трамвая ехало a человек, а во втором — b человек. На остановке из второго вагона вышло c человек. Какой смысл имеют следующие выражения:

а) $a+b$; в) $b-c$;
б) $(a+b)-c$; г) $a+(b-c)$?

Почему будет верно равенство $(a+b)-c=a+(b-c)$? Проверьте справедливость этого равенства при $a=63$, $b=54$ и $c=22$.

259. Вычислите, выбирая удобный порядок выполнения действий:

а) $937-(137+798)$; г) $(747+896)-296$;
б) $(654+289)-254$; д) $(348+252)-299$;
в) $854-(249+151)$; е) $(227+358)-(127+258)$.

260. Упростите выражения $(256+y)-156$ и найдите его значение при $y=44$, 87, 0.

261. Упростите выражение $238-(38+m)$ и найдите его значение при $m=175$, 78 и 0.

Упражнения для повторения.

262. Изобразите на координатном луче стрелкой вычитание:
а) $14-7$; б) $12-12$; в) $18-0$; г) $21-8-3$.

263. Покажите на координатном луче числа (рис. 63):
$a+5$, $a+7$, $a-7$, $a-3$.
Какое из них самое большое и какое самое маленькое число?



Рис. 63

264. Автомобиль за три дня прошел 980 км. За первые два дня он прошел 725 км. Сколько километров проходил автомобиль в каждый из этих дней, если во второй день он прошел больше, чем в третий день, на 123 км?

265. Решите задачу:

1) Во время испытания нового грузового автомобиля путь от Москвы до Владивостока был пройден за две недели. В первую неделю было пройдено 4516 км, что на 736 км меньше, чем было пройдено во вторую неделю. Какое расстояние прошел автомобиль за две недели?
2) Полет на космическом корабле продолжался две недели. Во вторую неделю корабль пролетел 2089 тыс. км. Это оказалось на 165 тыс. км больше пути, пройденного за первую неделю. Сколько километров пролетел корабль за две недели?

Упражнения для домашней работы.

266. Выполните вычитание:

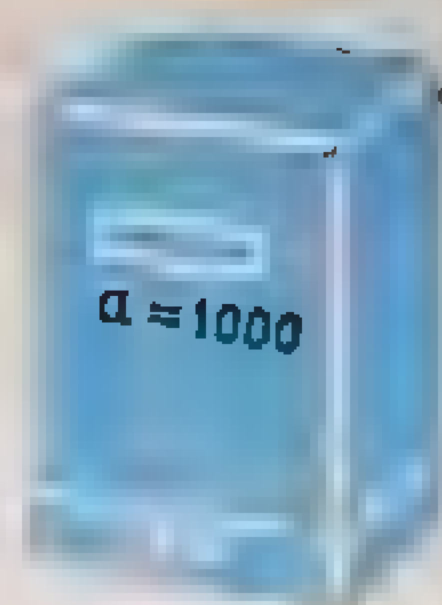
а) 78 005 — 69 906; в) 2 222 222 222 — 123 456 789;
б) 3 583 400 — 239 888; г) 1 234 567 890 — 98 765 421.

267. Вычислите, выбирая удобный порядок действий:

а) $(1823+846)-1723$; в) $(8593+1407)-999$;
б) $95\,837-(95\,137+198)$; г) $(6112+1596)-496$.

268. Содержание одного ребенка в год в детском саду обходится в 474 р. Из них родители вносят 108 р. Остальное составляет государственную дотацию. Сколько рублей

расходует государство за 3 года на содержание группы, состоящей из 25 детей?



269. В Продовольственной программе СССР предусматривалось получить в 1985 году с орошаемых земель 15 млн. т зерна, а в 1990 году на 7 млн. т больше. Сколько тонн зерна предполагается получить с орошаемых земель в 1990 году?



270. Начертите ломаную линию $ABCDE$, такую, что длина AB равна 3 см, BC на 1 см длиннее AB, длина CD вдвое больше длины AB, а длина DE втрое меньше длины CD. Найдите длину всей ломаной.



Рис. 64

271. Найдите значение выражений и укажите, в какой из ящиков, показанных на рисунке 64, надо их поместить:

$60\,014 - 14 \cdot 2675 : 25 \cdot 40$;
$(60\,014 - 14) \cdot 2675 : 25 \cdot 40$;
$5 \cdot 25 + 3500 : 4$.

14. Уравнение.

Задача. На левой чашке весов лежит арбуз и гиря в 2 кг, а на правой чашке — гиря в 5 кг (рис. 65). Весы находятся в равновесии. Чему равна масса арбуза?



Рис. 65

Обозначим неизвестную массу арбуза буквой x. Так как весы находятся в равновесии, то должно выполняться равенство:

$$x+2=5.$$

Мы знаем, что неизвестное слагаемое равно разности суммы и второго слагаемого. Поэтому

$$x=5-2, \text{ или } x=3.$$

Значит, масса арбуза равна 3 кг.

Равенство, содержащее неизвестное число, называют **уравнением.** Найденное значение неизвестного числа называют **корнем уравнения. Решить уравнение** — значит найти все его корни. Например, равенство $x+2=5$ есть уравнение, а число 3 — корень этого уравнения, так как $3+2=5$.

Решим уравнение $x-47=25$, то есть найдем неизвестное уменьшаемое. По смыслу вычитания находим, что $x=25+47$, или $x=72$.

Вообще, если $x-b=c$, то $x=b+c$.

Чтобы найти неизвестное уменьшаемое, надо сложить вычитаемое и разность.

Решим уравнение $93-x=28$, то есть найдем неизвестное вычитаемое. По смыслу вычитания имеем $28+x=93$, но неизвестное слагаемое равно разности 93 и 28, значит, $x=93-28$, или $x=65$.

Вообще, если $a-x=c$, то $x=a-c$.

Чтобы найти неизвестное вычитаемое, надо из уменьшаемого вычесть разность.

С помощью уравнений можно решать задачи. Решим одну из них.

Задача. В бензобаке автомашины был бензин. Перед поездкой в бак долили ещё 39 л бензина. Во время поездки было израсходовано 43 л бензина, после чего в бензобаке осталось 27 л. Сколько литров бензина было в баке первоначально?

Решение. Пусть первоначально в бензобаке было x л бензина. Когда в бак налили еще 39 л бензина, то в нем стало $39+x$ литров бензина. Когда было израсходовано 43 л, то в баке осталось $(39+x)-43$ литров бензина. По условию значение этого выражения равно 27. Отсюда получаем уравнение:

$$(x+39)-43=27$$

Решим полученное уравнение. Чтобы найти уменьшаемое $x+39$, надо к вычитаемому 43 прибавить разность 27:

$$x+39=43+27; \qquad x+39=70.$$

Чтобы найти неизвестное слагаемое x, надо из суммы 70 вычесть другое слагаемое 39:

$$x=70-39, \; x=31.$$

Значит, в бензобаке первоначально было 31 л бензина. Проверим решение задачи. Прибавим к 31 л бензина, который был в баке первоначально, еще 39 л и отнимем 43 л, которые были израсходованы в дороге, получим 27 л. Значит, задача решена правильно.

Ответ: 31 л.

272. Решите уравнение:

а) $368+k=401$; г) $2041-k=786$;
б) $m+489=502$; д) $3042-p=894$;
в) $m-6895=3215$; е) $x-7658=2352$.

273. Решите уравнение:

а) $(x+121)+38=269$;
б) $(132+y)+72=341$;
в) $(x+12\,456)-7658=8001$;
г) $(127+p)-89=1009$;
д) $(m-379)+125=3000$;
е) $(6395-k)+2897=3852$.

274. Решите с помощью уравнения задачу.

а) В корзине было несколько грибов. После того как в нее положили еще 27 грибов, их стало 75. Сколько грибов было в корзине?

б) В мотке было несколько метров проволоки. После того как отрезали 9 м, осталось 25 м. Сколько метров проволоки было в мотке?

в) У мальчика была 81 к. Несколько копеек он отдал за мороженое, после чего у него осталось 63 к. Сколько копеек стоит мороженое?

г) В лагере 322 человека. Когда несколько человек ушло в поход, в лагере осталось 275 человек. Сколько человек ушло в поход?

275. Решите задачу, составляя уравнение:

1) Витя задумал число. Если к этому числу прибавить 23 и к полученной сумме прибавить 18, то получится 52. Найдите задуманное число.

2) Маша задумала число. Если к этому числу прибавить 14 и от полученной суммы отнять 16, то получится 75. Найдите число, которое задумала Маша.

276. Используя рисунок 66, составьте уравнение и решите его.



Рис. 66

Упражнения для повторения.

277. Выполните действия:

а) 159 866 537 + 69 133 684 — 198 357 643;

б) 3 758 933 824 — 1 796 745 785 + 5 039 423 184

278. Упростите выражение $378 + m + 654$ и найдите его значение при $m = 168$ и $m = 908$.

279. Упростите выражение $543+p-154$ и найдите его значение при $p=111$ и $p=301$.

280. Найдите разность чисел:

а) наименьшего пятизначного и наибольшего четырехзначного;

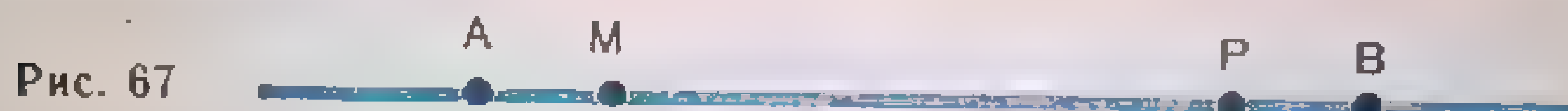
б) наименьшего семизначного и наибольшего пятизначного.

281. Верно ли неравенство:

$(213+a)-191<404-a$, если $a=96$, 196, 296?

282. Отрезки AP и BM равны (рис. 67). Равны ли отрезки AM и BP?

Рис. 67



283. Решите задачу:

1) Турист проехал 288 км. Поездом он ехал 4 ч, а на лошадях — 3 ч. С какой скоростью ехал турист на лошадях, если поезд шел со скоростью 60 км/ч?

2) Путешественник проехал 364 км. Часть пути он ехал на автомашине со скоростью 62 км/ч, а остальную часть он проехал на верблюде со скоростью 9 км/ч. Сколько времени путешественник ехал на верблюде, если на машине он ехал 5 ч?

Упражнения для домашней работы.

284. Решите уравнение:

а) $985+x=3752$;
б) $k+6213=7584$;
в) $3000-y=2006$;
г) $x-607=8002$;
д) $1168=p-998$;
е) $5333=8777-y$.

285. Решите уравнение и сделайте проверку:

а) $(x-315)-27=36$;
б) $872-(407+c)=122$.

286. Решите с помощью уравнения задачу:

а) Долгота дня за несколько месяцев уменьшилась на 3 ч и стала равной 8 ч. Какой была долгота дня до уменьшения?

б) В пакете было 350 г сахара. Когда в пакет добавили еще сахару, то в нем стало 900 г. Сколько граммов сахару добавили в пакет?

в) На первой остановке в пустой автобус вошло несколько человек. На второй остановке вошло 10 человек, а на третьей остановке из автобуса вышло 12 человек, после чего в автобусе осталось 17 человек. Сколько человек вошло на первой остановке?

287. Участок в 1260 га засеяли озимой пшеницей вместо яровой и собрали по 28 ц зерна с гектара. Урожайность яровой пшеницы была 18 ц. Какую прибавку зерна получили со всей площади?

288. В школе 3 первых класса, по 42 ученика в каждом. Для них были куплены буквари, упакованные в 5 пачек, по 26 книг в пачке. Хватит ли этих букварей для всех учеников?

289. Найдите значение выражения:

а) $(37\,296:37-17\,780:35):250$;

б) $(504\cdot 370-158\,092):47+1612$.

§ 3. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ.

15. Умножение.

Чтобы узнать, сколько карандашей находится в 7 коробках, каждая из которых содержит 12 карандашей, надо найти сумму

$$12+12+12+12+12+12+12.$$

Эта сумма равна 84. Значит, в 7 коробках находится 84 карандаша.

Сумму, в которой все слагаемые равны между собой, записывают короче: вместо $12+12+12+12+12+12+12$ пишут $12 \cdot 7$. Выражение $12 \cdot 7$ и его значение 84 называют **произведением** чисел 12 и 7. Числа 12 и 7 называют **множителями**.

Вообще, ***сумму, состоящую из b слагаемых, каждое из которых равно числу a, называют произведением числа a на число b и обозначают*** $a \cdot b$. Числа a и b называют множителями.

Другими словами: ***умножить число a на число b — значит найти сумму b слагаемых, каждое из которых равно a.***

Например, умножить 1 на число b — значит найти сумму b слагаемых, каждое из которых равно 1. Эта сумма равна b. Значит,

$$1 \cdot b = b.$$

Умножить число 0 на число b — значит найти сумму b слагаемых, каждое из которых равно 0. Эта сумма равна 0. Значит,

$$0 \cdot b = 0.$$

Умножение применяют при решении многих задач. Разберем некоторые из них.

Отрезок AB на рисунке 68 разбит на 5 отрезков, каждый из которых имеет длину 3 см. Значит, длина отрезка AB равна $3 \cdot 5 = 15$ сантиметрам.

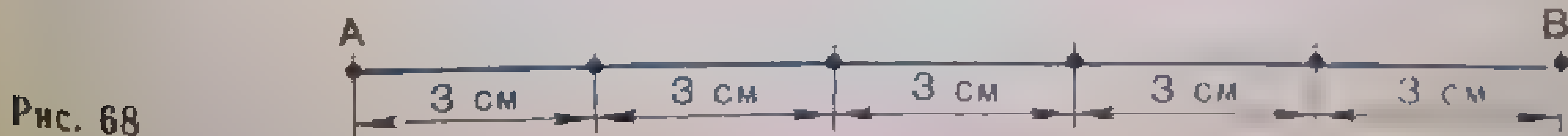


Рис. 68

Если в одной канистре содержится 8 л бензина, а в другой канистре — в 6 раз больше, то вторая канистра содержит $8 \cdot 6 = 48$ литров бензина.

Если мальчику 7 лет и он в 4 раза моложе отца, то отцу $7 \cdot 4 = 28$ лет.

5 Зак. 1966 Н. Я. Виленкин

290. Представьте в виде произведения сумму:

а) $707+707+707$;

б) $50+50+50+50+50+50$;

в) $x+x+x+x+x+x+x$.

291. Представьте в виде суммы произведение:

а) $712\cdot3$; б) $80\cdot4$; в) $x\cdot5$; г) $y\cdot6$.

292. Запишите в виде произведения сумму: а) семи слагаемых, каждое из которых равно 1; б) шести слагаемых, каждое из которых равно 0. Найдите значения этих сумм и сделайте вывод.

293. На b полках стоят книги, по a книг на каждой полке. Сколько книг на этих полках? Запишите ответ, если $a=25$ и $b=2$; 3; 4. Сколько книг на полках, если $b=1$? Сделайте вывод. Как надо понимать задачу, если $b=0$? Сделайте вывод.

294. Найдите значение выражения:

а) $305+305+305+305+78$;

б) $2011+402+402+402+402+402$;

в) $615+615+125+125+125$;

г) $58+58+58+58+58+58+720+720$.

295. Представьте в виде произведения двух равных множителей числа: 16, 81, 121.

296. Вместо слов «представьте в виде произведения» говорят «разложите на множители». Можно ли разложить на 2 равных множителя числа: 40, 400, 2000, 10 000?

297. Разложите всеми способами число 12 на два множителя.

298. Сколько стоят 25 книг, если каждая книга стоит 1 р. 22 к.?

299. Столяр и его помощник должны сделать 217 рам. Столяр делает 18 рам в день, а его помощник — 13. Сколько рам останется им сделать после двух дней работы, после четырех дней, после семи дней?



Рис. 69

300. Какое расстояние будет между легковой и грузовой машинами (рис. 69) через 1 ч, через 2 ч и через 3 ч, если сейчас между ними 60 км?

301. Пошел дождь. Под водосточную трубу подставили пустую бочку. В нее вливалось каждую минуту 8 л воды. Через щель в бочке вытекало 3 л воды в минуту. Сколько литров воды будет в бочке через 1 мин, 2 мин, 3 мин, 4 мин и т. д. до 10 мин?

302. Чтобы засеять 1 га пашни, нужно 320 кг семян гороха. Сколько килограммов семян потребуется, чтобы засеять три поля, площади которых равны 871 га, 1248 га и 681 га?

303. С одного гектара собирают урожай 36 ц пшеницы. Сколько килограммов пшеницы соберут с трех полей, площади которых 483 га, 875 га и 1042 га?

304. Квартира состоит из трех комнат, кухни, ванной и прихожей. Прихожая имеет площадь 4 м^2. Площадь ванной комнаты и кухни вместе в 4 раза больше прихожей. Найдите площадь всей квартиры, если площадь прихожей, ванной и кухни вместе в 2 раза меньше площади всех комнат.

305. Чтобы добраться из города до поселка, где живет мой друг, я проехал 4 ч на поезде, а потом еще 2 ч на автобусе. Скорость автобуса 35 км/ч, а скорость поезда в 2 раза больше, чем скорость автобуса. Какой длины путь мне пришлось проделать?

3*

306. Толя начал читать книгу, когда Сережа прочитал уже 24 страницы такой же книги. Догонит ли Толя Сережу через 5 дней, если он будет читать в день 18 страниц, а Сережа — 12 страниц?

307. Не выполняя умножения, скажите, какое из произведений больше:

а) $842 \cdot 58$ или $842 \cdot 61$; б) $3217 \cdot 829$ или $3127 \cdot 816$.

308. Докажите неравенство:

а) $600 < 23 \cdot 35 < 1200$; б) $2400 < 47 \cdot 62 < 3500$.

Упражнения для повторения.

309. Решите уравнение:

а) $13\,899 + x = 2716 + 13\,899$;

б) $(y + 284) + 815 = 581 + (284 + 815)$;

в) $(449 + y) + 604 = 449 + (47 + 604)$;

г) $y + (175 + 526) = (371 + 175) + 526$.

310. При каком значении буквы верно равенство:

а) $34 + x = 34$; д) $58 - c = 0$; з) $x - x = 0$;

б) $a + 18 = 18$; е) $p + 0 = 0$; и) $k + 0 = k$;

в) $75 - y = 75$; ж) $0 - m = 0$; к) $x + x = 0$?

г) $b - 46 = 0$;

311. Решите с помощью уравнения задачу:

а) В корзине было несколько грибов. После того как из корзины вынули 10 грибов, а затем в нее положили 14 грибов, в ней стало 85 грибов. Сколько грибов было в корзине?

б) У мальчика было 16 к. После того как ему дали еще несколько копеек, он израсходовал 23 к. В результате у него осталось 19 к. Сколько копеек дали мальчику?

312. Зубр — один из самых крупных быков в мире. Это животное занесено в «Красную книгу». В 1940 году 5 зубров было завезено в Кавказский заповедник. К концу 1944 го-

да число зубров увеличилось на 6, а к концу 1956 года стадо зубров насчитывало 106 голов. На сколько голов увеличилось стадо зубров на период с 1944 по 1956 год?

313. Поселки Котово, Марьино и Ежово расположены вдоль одного берега реки. Марьино находится между Котово и Ежово. Жители этих поселков провели посадку ивы для укрепления берега реки между этими поселками. От Котово до Марьино 34 км, а от Марьино до Ежово на 12 км больше. Какова длина укрепленного берега от Котово до Ежово?

Упражнения для домашней работы.

314. Найдите значение выражения:

а) $704+704+704+704$;

б) $542+542+542+618+618+618$.

315. Представьте в виде суммы произведение:

а) $24 \cdot 4$; б) $m \cdot 8$.

316. Отметьте на одном луче значение переменной y, а на другом — значение выражения $2 \cdot y$, если $y=0$; 1, 2, 3, 4; 5. Соедините стрелкой каждое значение y с соответствующим ему значением $2 \cdot y$.

317. Каждое из чисел 1, 25, 49, 121 разложите на два равных множителя.

318. Представьте число 15 в виде произведения двух множителей.

319. С одной и той же станции в одно и то же время вышли в противоположных направлениях два поезда. Скорость одного поезда 50 км/ч, а скорость другого 85 км/ч. Какое расстояние будет между поездами через 3 ч?

320. От деревни до города велосипедист ехал 4 ч со скоростью 12 км/ч. Сколько времени он потратит на обратный путь, если увеличит скорость на 4 км/ч?

321. Из двух сел вышли навстречу друг другу два пешехода и встретились через 4 ч. Расстояние между селами 36 км. Скорость одного пешехода 4 км/ч. Найдите скорость другого пешехода.

322. От одной и той же пристани в одном и том же направлении отошли одновременно два теплохода. Скорость одного теплохода 22 км/ч, скорость другого 27 км/ч. Каким будет расстояние между теплоходами через 6 ч, через 8 ч?

323. Вместо звездочек поставьте пропущенные цифры:

а) $\begin{array}{r} 6*3*785 \\ +\ \ 3*4*82 \\ \hline *9367** \end{array}$ б) $\begin{array}{r} 37*743* \\ +\ 4*4*2*5 \\ \hline *106*93 \end{array}$

16. Переместительный и сочетательный законы умножения.

Число кружков, изображенных на рисунке 70, можно сосчитать двумя способами.

1-й способ. Вначале сосчитаем число кружков в одной строке, а потом умножим это число на число строк:

$$7 \cdot 4.$$

2-й способ. Вначале сосчитаем число кружков в каждом столбце, а потом умножим это число на число столбцов:

$$4 \cdot 7.$$

Так как в обоих случаях получается один и тот же результат, то

$$7 \cdot 4 = 4 \cdot 7.$$

Вообще, для любых значений a и b верно равенство:

$$a \cdot b = b \cdot a.$$

Это равенство выражает свойство умножения, которое называют **переместительным законом умножения:** ***от перестановки множителей произведение не меняется.***



Рис. 70

Так как $1 \cdot a = a$ и $0 \cdot a = 0$, то принимают, что

$$a \cdot 1 = a \text{ и } a \cdot 0 = 0.$$

Число 4000 можно представить в виде суммы четырех слагаемых, каждое из которых равно 1000:

$$4000 = 1000 + 1000 + 1000 + 1000.$$

По определению умножения натуральных чисел и переместительному закону умножения имеем:

$$1000 + 1000 + 1000 + 1000 = 1000 \cdot 4 = 4 \cdot 1000.$$

Значит, $4 \cdot 1000 = 4000$.

Видим, что для умножения числа 4 на 1000 достаточно приписать к числу 4 три нуля. Если требуется умножить число 4 на 100 000, то надо к числу 4 приписать пять нулей: $4 \cdot 100\,000 = 400\,000$.

Вообще, ***чтобы умножить натуральное число на 10, 100, 1000 и т. д., надо приписать справа к этому числу один, два, три и т. д. нулей.***

Например, $8301 \cdot 10\,000 = 83\,010\,000$.

Число кружков, изображенных на рисунке 71, можно сосчитать двумя способами.



Рис. 71

1-й способ. Число серых кружков равно 5·3, а так как число синих кружков тоже равно 5·3, то всего кружков будет:

$$(5\cdot3)\cdot2.$$

2-й способ. Число кружков в каждом столбце равно 5. Число столбцов серых кружков 3, и число столбцов синих кружков тоже равно 3. Поэтому общее число столбцов равно 3·2, а всего кружков

$$5\cdot(3\cdot2).$$

В обоих случаях получается один и тот же результат. Значит,

$$(5\cdot3)\cdot2=5\cdot(3\cdot2).$$

Вообще, ***для любых значений*** a, b ***и*** c ***верно равенство:***

$$(a\cdot b)\cdot c=a\cdot(b\cdot c).$$

Это равенство выражает свойство умножения, которое называют **сочетательным законом умножения**. Его читают так: ***чтобы произведение двух чисел умножить на третье число, можно первое число умножить на произведение второго и третьего.***

Выражение $(a\cdot b)\cdot c$ можно записывать без скобок, так как порядок действий от этого не меняется:

$$(a\cdot b)\cdot c=a\cdot b\cdot c.$$

Значит, и $a\cdot(b\cdot c)=a\cdot b\cdot c$.

В выражении $a\cdot b\cdot c$ можно, кроме того, переставлять множители:

$$a\cdot b\cdot c=a\cdot c\cdot b=b\cdot c\cdot a=$$
$$=b\cdot a\cdot c=c\cdot a\cdot b=c\cdot b\cdot a.$$

Сочетательный и переместительный законы умножения применяют для умножения «круглых» чисел (чисел, оканчивающихся нулем), например:

$$200\cdot3000=(2\cdot100)\cdot(3\cdot1000)=(2\cdot3)\cdot(100\cdot1000)=$$
$$=6\cdot100\,000=600\,000$$

324. Найдите значение выражения $834\cdot m$, если $m=100$, 10 000, 100 000.

325. К числу 76 890 приписали справа нуль, два нуля, три нуля. Во сколько раз увеличилось число? Прочитайте получившееся число.

326. В числе 89 452 200 зачеркнули два последних нуля. Во сколько раз уменьшилось число? Назовите получившееся число.

327. Запишите число, которое: а) в 10 раз меньше, чем миллион; б) на 10 меньше, чем миллион; в) в 10 раз больше, чем миллион; г) на 10 больше, чем миллион.

328. Найдите значение выражения:

а) $8000\cdot60\,000$; в) $250\,000\cdot600\cdot40$;
б) $1700\cdot800\,000$; г) $19\,000\cdot20\,000\cdot50$.

329. В птицеводческой бригаде колхоза 32 000 кур. Каждая из них в среднем даст 210 яиц в год. Каков будет денежный доход колхоза от продажи этих яиц, если все яйца будут проданы по 90 к. за десяток?

330. Вычислите, выбирая удобный порядок действий:

а) $483\cdot2\cdot5$; б) $4\cdot5\cdot333$; в) $25\cdot4\cdot86$; г) $250\cdot2\cdot40$.

331. В магазин привезли 5 ящиков с красками. В каждом ящике было 144 коробки, а в каждой коробке по 12 тюбиков с краской. Сколько тюбиков краски привезли в магазин?

332. Представьте каждое из чисел 8, 27, 64, 125, 1 000 000 в виде произведения трех равных множителей.

333. Каждое число в таблице увеличьте в 12 раз. Полученное произведение умножьте на 5. Результат запишите под числом в таблицу. Как быстрее получить те же результаты?

5	6	7	8	9	10	11	12

334. Найдите значение выражения:

а) $(473+291-764)\cdot 21$;
б) $(1156-789-366)\cdot(122-117)$;
в) $2\cdot(157-156)\cdot(34+16)$;
г) $(1573+227)\cdot(1899+99-1998)$;
д) $(543-143)\cdot(5372+628)$;
е) $(6545+422-1123)\cdot(8237+763)$.

Упражнения для повторения.

335. Представьте число 15 в виде суммы трех одинаковых слагаемых, а потом запишите эту сумму в виде произведения.

336. Напишите пять чисел. Первое число равно 48, а каждое следующее в 2 раза больше предыдущего.

337. Решите уравнение:

а) $(x-183)+154=243+124$;
б) $(y+196)+283=640-138$;
в) $1872-(x-518)=1790$;
г) $372+(x-288)=384$.

338. Заполните пустые клетки в таблице:

m	1	2	3	4	5
$24\cdot m-12$					

При каком значении m значение выражения $24 \cdot m - 12$ равно 84?
Есть ли среди чисел 1, 2, 3, 4 и 5 корень уравнения $24 \cdot m - 12 = 84$?

339. Решите задачу, составляя уравнение:

1) На крыше дома сидело несколько голубей. Когда на крышу село еще 15 голубей и с нее улетело 18 голубей, то на крыше осталось 16 голубей. Сколько голубей было на крыше первоначально?

2) Товарный состав имел несколько вагонов. Когда от него отцепили 6 вагонов и прицепили 19 вагонов, то состав стал иметь 50 вагонов. Сколько вагонов было в составе первоначально?

340. Отрезок AB равен 8 см. Можно ли соединить концы этого отрезка ломаной, длина которой 6 см? Объясните ответ.

341. Составьте задачу, решением которой было бы выражение:

а) $64 \cdot 15 - 38$; б) $18 \cdot 20 - 11$.

Упражнения для домашней работы.

342. Выполните умножение:

а) $56 \cdot 10\,000$; в) $450\,000 \cdot 800\,000$;
б) $37\,000 \cdot 30\,000$; г) $1500 \cdot 3000 \cdot 50\,000$.

343. Вычислите, выбирая удобный порядок действий:

а) $4 \cdot 47 \cdot 25$; в) $4 \cdot 409 \cdot (337 - 332)$;
б) $125 \cdot 49 \cdot 8$; г) $(507 - 499) \cdot 56 \cdot (84 + 41)$.

344. Вычислите:

а) $(18\,384 + 19\,847) \cdot (384 - 201 - 183)$;
б) $(20\,839 - 19\,839) \cdot (577 : 577)$.

345. На станцию прибыли четыре туристских поезда. Каждый поезд состоял из 15 пассажирских вагонов по 36 мест. Сколько туристов прибыло на станцию, если все места были заняты?

346. Начертите прямую AB. Отметьте две точки C и D по одну сторону от прямой AB и две точки E и F по другую сторону от нее. Точки C, D, E и F соедините ломаной так, чтобы она пересекала прямую только в одной точке. Можно ли соединить все эти точки ломаной, которая не пересекала бы прямую AB?

347. Открыли кран, который в минуту подает 30 л воды, и за 5 мин наполнили ванну. Потом кран закрыли и открыли сливное отверстие, через которое вся вода вылилась за 6 мин. Сколько литров воды выливалось за 1 мин?

348. Решите уравнение:

а) $815+85+x=1900$; б) $a+121+379=2200$.

17. Запись произведения с буквенными множителями.

З а д а ч а. На склад привезли консервы на 8 грузовых машинах. На каждой машине было m ящиков, а в каждом ящике 125 банок. Сколько банок консервов привезли на склад?

Решение. На одной машине было $125\cdot m$ банок, а на 8 машинах $(125\cdot m)\cdot 8$ банок. Упростим выражение $(125\cdot m)\cdot 8$, применяя переместительный и сочетательный законы умножения:

$$(125\cdot m)\cdot 8=8\cdot(125\cdot m)=(8\cdot 125)\cdot m=1000\cdot m.$$

Упрощая выражение $(125\cdot m)\cdot 8$, мы заменили произведение двух множителей 125 и 8 одним множителем 1000.

Вообще, если в произведении есть несколько числовых множителей, то их можно заменить одним числовым множителем. Этот множитель обычно пишут на первом месте и опускают знак умножения. Например:

$$k \cdot 25 \cdot 3 = k \cdot 75 = 75 \cdot k = 75k.$$

Между буквенными множителями также можно не писать знак умножения. Например:

$$7 \cdot a \cdot 6 \cdot b = 42 \cdot a \cdot b = 42ab.$$

Если один из множителей заключен в скобки, то между множителем и скобкой также можно не ставить знак умножения. Например: $a(b+3)$; $(7-x)c$; $6(x-4)$.

349. Продано x коробок цветных карандашей. В каждой коробке 2 слоя по 12 карандашей. Сколько карандашей в проданных коробках? Решите задачу в общем виде. Найдите значения выражения при $x = 150$; 200; 350.

350. Найдите значение выражения:

а) $50 \cdot x \cdot 39 \cdot 2$, если $x = 2$, 3, 10;
б) $4 \cdot 11 \cdot 25 \cdot a$, если $a = 7$, 8, 9.

351. Упростите выражение:

а) $470 + 1530 + x$; г) $x \cdot 13 \cdot 7$; ж) $702 + 3k + 90$;
б) $20 \cdot 30 \cdot m$; д) $65 + 2m + 25$; з) $25 \cdot m \cdot 8$;
в) $k + 591 + 209$; е) $24 \cdot x \cdot 5$; и) $125 \cdot 4 \cdot x \cdot 2$.

352. Сторона квадрата равна m см. Составьте выражение для вычисления периметра квадрата и найдите его значение при $m = 35$; 105.

Упражнения для повторения.

353. Поставьте вместо звездочки такой знак действия, чтобы получилось выражение, значение которого равно 100:
а) $4 * 25$; б) $74 * 26$; в) $100 * 1$; г) $100 * 0$.

354. Отметьте в тетради точку A, отступите от нее на 3 см вправо и отметьте точку B. От точки B отступите на

4 см вниз и отметьте точку C. Измерьте расстояние между точками A и C.

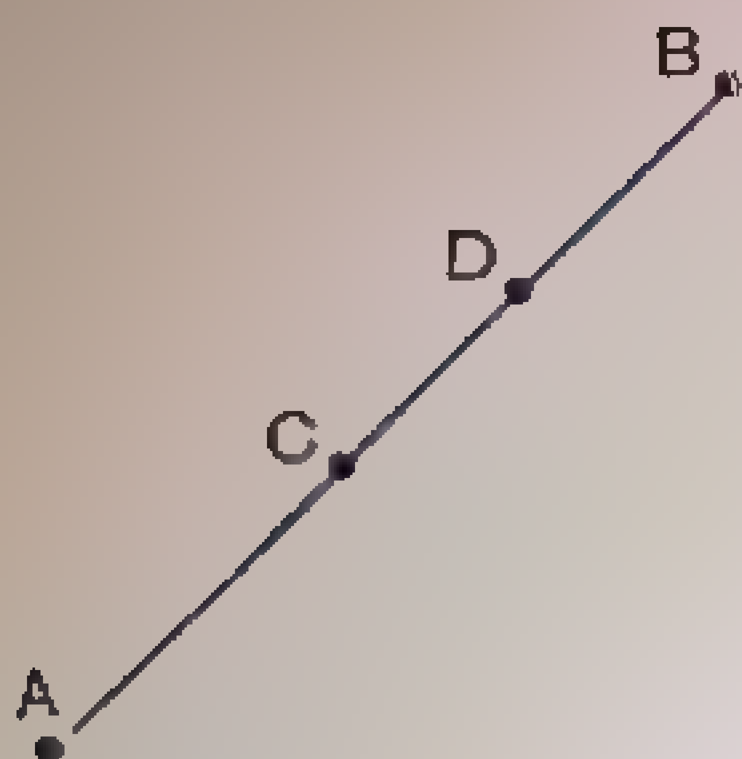


Рис. 72

355. Известно, что длина дороги (рис. 72) от A до B равна 27 км, от B до C — 17 км и от A до D — 19 км. Найдите длину дороги:
а) от A до C;
б) от D до B;
в) от C до D.

356. Выполните действия:
1) $7608+91\,003-708\cdot(5702-5607)$;
2) $202\,013-54\,060+64\,940:(4163-4078)$.

Упражнения для домашней работы.

357. Упростите выражение:

а) $375+4m+273$;
б) $74\cdot26\cdot a$;
в) $405+2x+125$;
г) $64\cdot c\cdot15$;
д) $215+2k+185$;
е) $n\cdot25\cdot18$.

358. На колхозной ферме содержатся коровы, свиньи и овцы. Коров на ферме 787, свиней x, а овец на 1213 голов больше, чем свиней. Сколько коров и овец вместе на ферме? Решите задачу. Найдите значение полученного выражения при $x=1914$, 2213.

359. Колхоз продал n бидонов молока, по 50 л в каждом. Сколько денег выручил колхоз, если 1 л молока стоил 20 к.? Решите задачу при $n=46$; 52; 63.

360. Решите уравнение:

а) $33\,850=305\cdot14+m$;
б) $101+x+355=143\,420$.

18. Деление

Задача 1. В дом отдыха привезли 12 ящиков, в каждом из которых лежало 75 апельсинов. Сколько апельсинов привезли в дом отдыха?

Эта задача решается умножением: $75 \cdot 12 = 900$. Значит, в дом отдыха привезли 900 апельсинов.

Теперь решим другую задачу.

Задача 2. В дом отдыха привезли 900 апельсинов в 12 ящиках. Сколько апельсинов было в каждом ящике?

Нам надо найти такое число x, что $x \cdot 12 = 900$. Таким числом является 75. Мы нашли число 75, которое при умножении на 12 дает число 900. В этом случае число 75 называют **частным** чисел 900 и 12 и записывают:

$$900 : 12 = 75.$$

В каждом ящике было 75 апельсинов.

Вообще, ***разделить число a на число b — значит найти такое число x, при умножении которого на b получается a:***

$$x \cdot b = a.$$

Число x называют **частным** чисел a и b, число a называют **делимым**, а число b — **делителем.**

Итак, если $x \cdot b = a$, то $a : b = x$. Значит, ***чтобы найти неизвестный множитель, надо произведение разделить на второй множитель.***

Так как $1 \cdot a = a$, то по смыслу деления имеем:

$$a : 1 = a \text{ и } a : a = 1.$$

Так как $0 \cdot a = 0$, то $0 : a = 0$.

Ни одно число нельзя делить на нуль. Ведь разделить, например, 6 на 0 — это значит найти такое число x, при котором $0 \cdot x = 6$. А при любом значении x произведение $0 \cdot x$ равно нулю, а не 6. Значит, разделить 6 на 0 невозможно.

Нельзя делить и 0 на 0. Ведь разделить 0 на 0 — это значит найти такое число x, что $0 \cdot x = 0$. Какое бы число x мы ни взяли,





Рис. 73

это равенство будет верным. Поэтому невозможно указать определенное значение x.

Делить на 0 нельзя! (Рис. 73.)

Деление применяют при решении многих задач. Разберем некоторые из них.

Отрезок AB длиной 12 см разбит на 6 равных частей (рис. 74). Длина каждой части равна $12:6=2$ см.

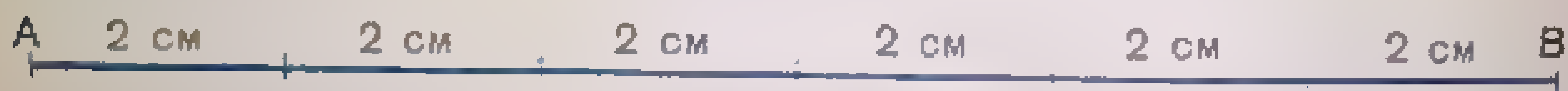


Рис. 74

72 кг муки разложили в пакеты, по 3 кг в каждом пакете. Для этого потребовалось $72:3=24$ пакета.

Матери 28 лет, и она старше дочери в 7 раз. Значит, дочери $28:7=4$ года.

В один бидон входит 12 л молока, а в другой — в 4 раза меньше. Значит, во второй бидон входит $12:4=3$ литра молока.

Книга стоит 98 к., а общая тетрадь — 14 к. Значит, книга дороже тетради или тетрадь дешевле книги в $98:14=7$ раз.

Решим уравнение $x:8=13$, то есть найдем неизвестное делимое. По смыслу деления имеем $x=13\cdot8$, или $x=104$.

Вообще, если $x:b=c$, то $x=b\cdot c$.

Чтобы найти неизвестное делимое, надо частное умножить на делитель.

Решим уравнение $42:x=6$, то есть найдем неизвестный делитель. По смыслу деления имеем $x\cdot 6=42$. Но неизвестный множитель равен частному от деления произведения на другой множитель. Значит, $x=42:6$, или $x=7$.

Вообще, если $a:x=c$, то $x=a:c$.

Чтобы найти неизвестный делитель, надо делимое разделить на частное.

361. Объясните, что значит разделить:

а) 100 на 25; б) 81 на 9; в) 64 на 64; г) 0 на 15.

362. При каком значении буквы верно равенство:

а) $x\cdot 45=945$; б) $74\cdot a=4292$?

363. Найдите значение выражения:
а) 0:27; б) 85:1; в) 17:1.

Сделайте вывод.

364. Во время уборки урожая с первого участка было собрано 612 т пшеницы, со второго участка — в 3 раза меньше, чем с первого, а с первого — в 4 раза больше, чем с третьего. Сколько тонн пшеницы было собрано с трех участков?

365. Поезд прошел расстояние 336 км за 4 ч, а автобус — 126 км за 3 ч. Во сколько раз скорость автобуса была меньше скорости поезда?

366. За 25 дней завод должен был по плану сделать 2100 станков. Но завод ежедневно сверх плана выпускал 21 станок. На сколько дней раньше срока был выполнен план?

367. Два плотника заработали вместе 140 р. Один из них работал 14 дней по 7 ч в день, а другой — 7 дней по 6 ч. Сколько денег заработал каждый плотник?

368. На мельницу привезли 9600 кг пшеницы. При размоле отходы составили 1200 кг. Муку насыпали в мешки и погрузили на 3 машины. На первую машину погрузили 30 мешков, на вторую — 35 мешков, на третью — 40 мешков. Сколько килограммов муки погрузили на каждую машину, если во всех мешках муки было поровну?

369. Решите уравнение:

а) $(25+8)\cdot x=396$; г) $181-8\cdot y=45$;
б) $y\cdot(58-27)=372$; д) $9\cdot k-54=162$;
в) $13\cdot m+57=330$; е) $192-3\cdot y=54-48$.

370. Найдите значение x по рисунку 75.

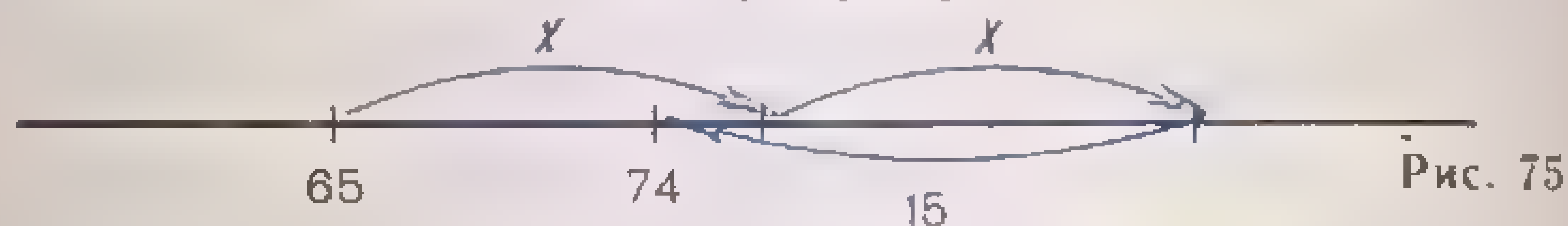


Рис. 75

371. Периметр восьмиугольника 24 см (рис. 76). Составьте уравнение и решите его. Что означает корень этого уравнения?

372. Решите с помощью уравнения задачу:

а) Для покраски стен было израсходовано 4 одинаковые банки белил и еще 3 кг зеленой краски. Всего было израсходовано 19 кг краски. Сколько килограммов белил было в каждой банке?

б) Для перевозки 35 т угля было выделено несколько автомашин. На каждую машину было погружено по 4 т угля, после чего осталось перевезти еще 7 т угля. Сколько машин было выделено?

373. Зная, что произведение 126 и 35 равно 4410, выполните деление и решите уравнение:

а) $4410:126$; г) $126\cdot x=4410$; ж) $4410:x=126$;
б) $4410:35$; д) $x:35=126$; з) $4410:x=35$.
в) $x\cdot35=4410$; е) $x:126=35$;

374. Проверьте с помощью умножения и с помощью деления, правильно ли выполнено деление:

а) $9963:27=369$; б) $44\,950:725=62$.

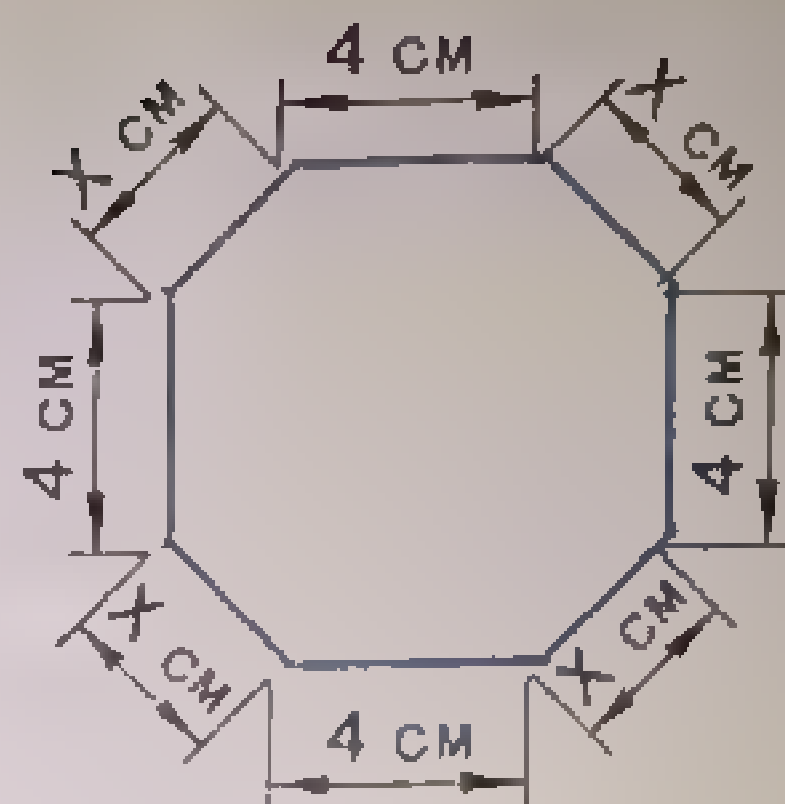


Рис. 76

375. Решите уравнение:

а) $368:x=23$; д) $p:34+35=47$;
б) $y:31=18$; е) $945:n-20=15$;
в) $m\cdot 54=1134$; ж) $x:12\cdot 35=210$;
г) $8888:11+x=999$; з) $15\cdot x:18=35$.

376. При каком значении буквы верно равенство:

а) $25:x=25$; г) $a:1=a$; ж) $0:x=0$;
б) $y:14=1$; д) $m:5=0$; з) $m:0=2$?
в) $1:x=1$; е) $x:x=1$;

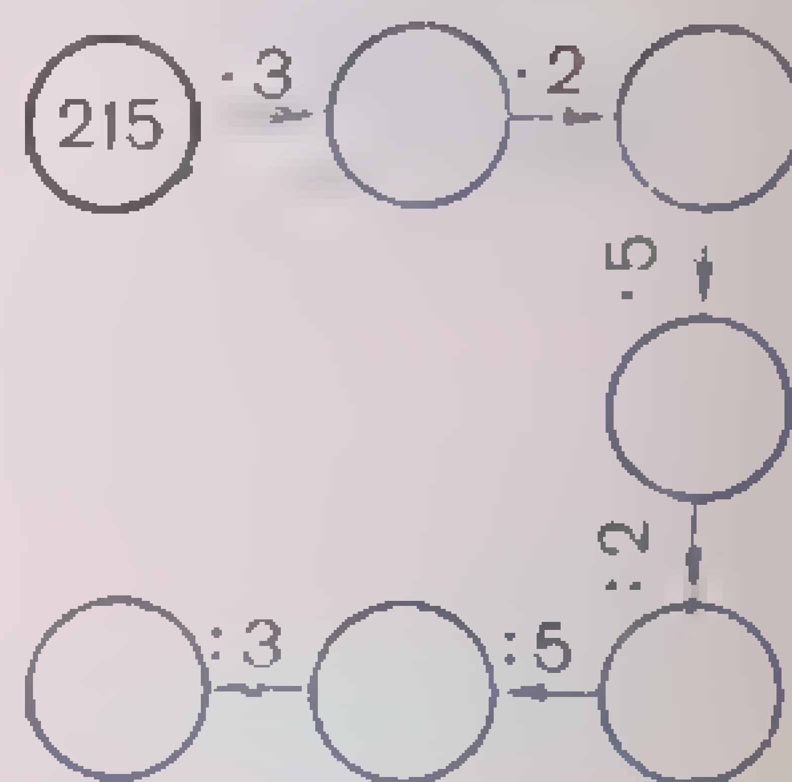


Рис. 77

377. Решите задачу, составляя уравнение:
а) Я задумал число. Если его разделить на 4, а потом от результата отнять 2, то получится 7. Какое число я задумал?
б) 40 кг белил разлили в несколько банок, потом в каждую банку добавили 2 кг красной краски. Тогда в каждой банке оказалось 7 кг краски. Сколько было банок?
в) Для отправки пионеров было заказано несколько автобусов. В эти автобусы поровну рассадили 270 пионеров. Кроме пионеров, в каждый автобус сели еще двое пионервожатых. Сколько было автобусов, если в каждом находилось 47 пассажиров?

378. Выполните действия по схеме (рис. 77) и объясните результат.

379. Нарисуйте схему (рис. 78). Впишите числа в кружки и поставьте на стрелках числа со знаками действий.

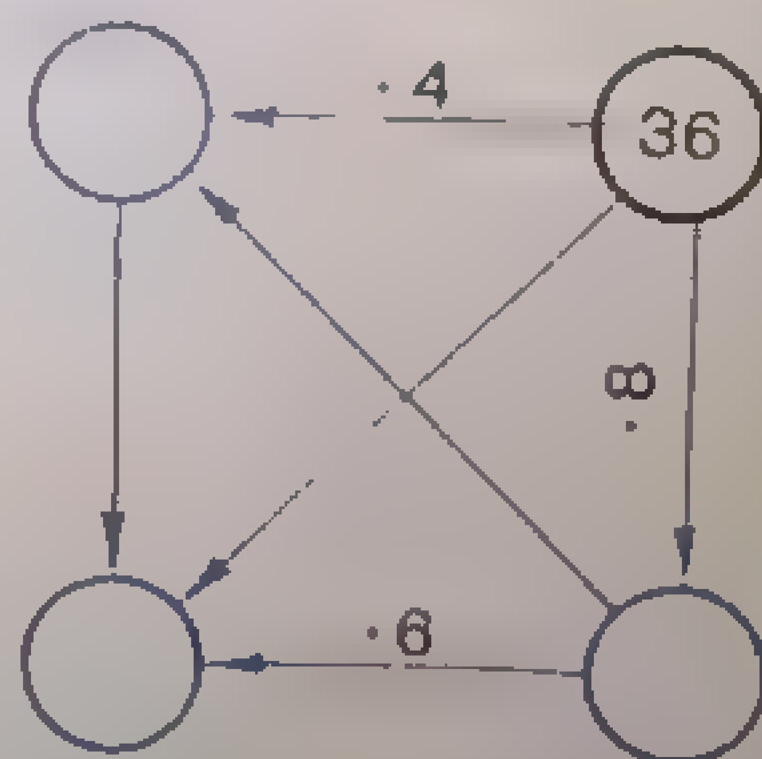


Рис. 78

380. На машину погрузили x ящиков. В каждом ящике было 70 коробок, а в каждой коробке — m цветных карандашей. Сколько всего карандашей? Решите задачу в общем виде. Найдите значение выражения, если:

а) $x=15$, $m=6$; б) $x=12$, $m=24$.

381. Решите уравнение:

а) $(x+115)-35=105$; в) $(853+x)-53=900$;

б) $168-(98+x)=65$; г) $(x+275)-275=384$.

382. Вычислите разность $2407-1539$. После этого найдите значение выражения:

а) $(2407+35)-1539$; в) $(2407+196)-(1539+96)$;

б) $2407-(1539+40)$; г) $(2407+247)-(1539+247)$.

383. Запишите в виде равенства предложение и узнайте, при каком значении буквы оно будет верным:

1) сумма x и 408 больше числа 312 на 501;

2) число 700 больше суммы 45 и y на 398;

3) разность 145 и x меньше числа 650 на 533;

4) число 661 меньше разности 800 и b на 89.

384. Решите с помощью уравнения задачу:

1) Длина ломаной $ABCD$ (рис. 79) равна 3 дм 5 см. Каждый из отрезков AB и CD имеет длину 1 дм 2 см. Найдите длину отрезка BC.

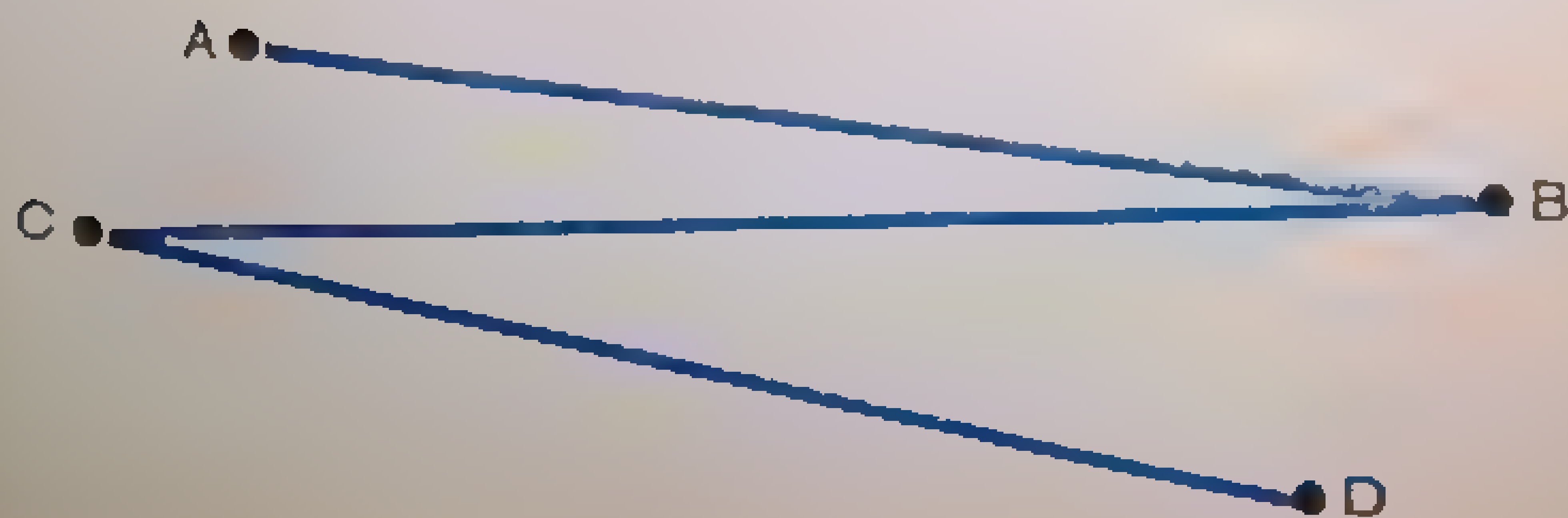


Рис. 79

2) Длина ломаной $ABCD$ (см. рис. 79) равна 7 дм и 2 см. Каждый из отрезков AB и CD имеет длину 2 дм 3 см. Найдите длину отрезка BC.

385. Найдите периметр:

а) треугольника BAC, если $BA=2$ см 8 мм, $AC=3$ см 4 мм и $CB=4$ см 7 мм;

б) четырехугольника $MNKP$, если $MN=8$ дм 3 см, $NK=7$ дм 6 см, $KP=6$ дм 9 см, $PM=5$ дм 8 см.

386. На заводе за один месяц выпустили 2120 велосипедов, а за другой — на 250 больше. Сколько велосипедов выпустили за два месяца?

387. Длина круговой дорожки для бега 400 м. За 6 мин 40 с Андрей пробежал 4 круга, а Николай — 5 кругов. На сколько метров в секунду скорость Николая больше скорости Андрея?

388. Выполните действия:

1) $(492\,345-264\,174):57+26\cdot613$;

2) $27\cdot(30\,405-29\,496)+3384:94$.

Упражнения для домашней работы.

389. За 3 ч работы один экскаватор вынул 555 $м^3$ земли. Сколько кубических метров земли вынет второй экскаватор за 4 ч работы, если в час он вынимает на 15 $м^3$ земли меньше, чем первый?

390. Один завод выпускает 132 изделия с государственным Знаком качества, а другой — на 88 таких изделий меньше. Во сколько раз больше изделий со Знаком качества выпускает первый завод, чем второй?

391. Две бригады колхозников, работая вместе, заготовили 1200 т силоса. Ежедневно одна бригада заготовляла 40 т силоса, а другая — 35 т. Сколько силоса заготовила каждая бригада?

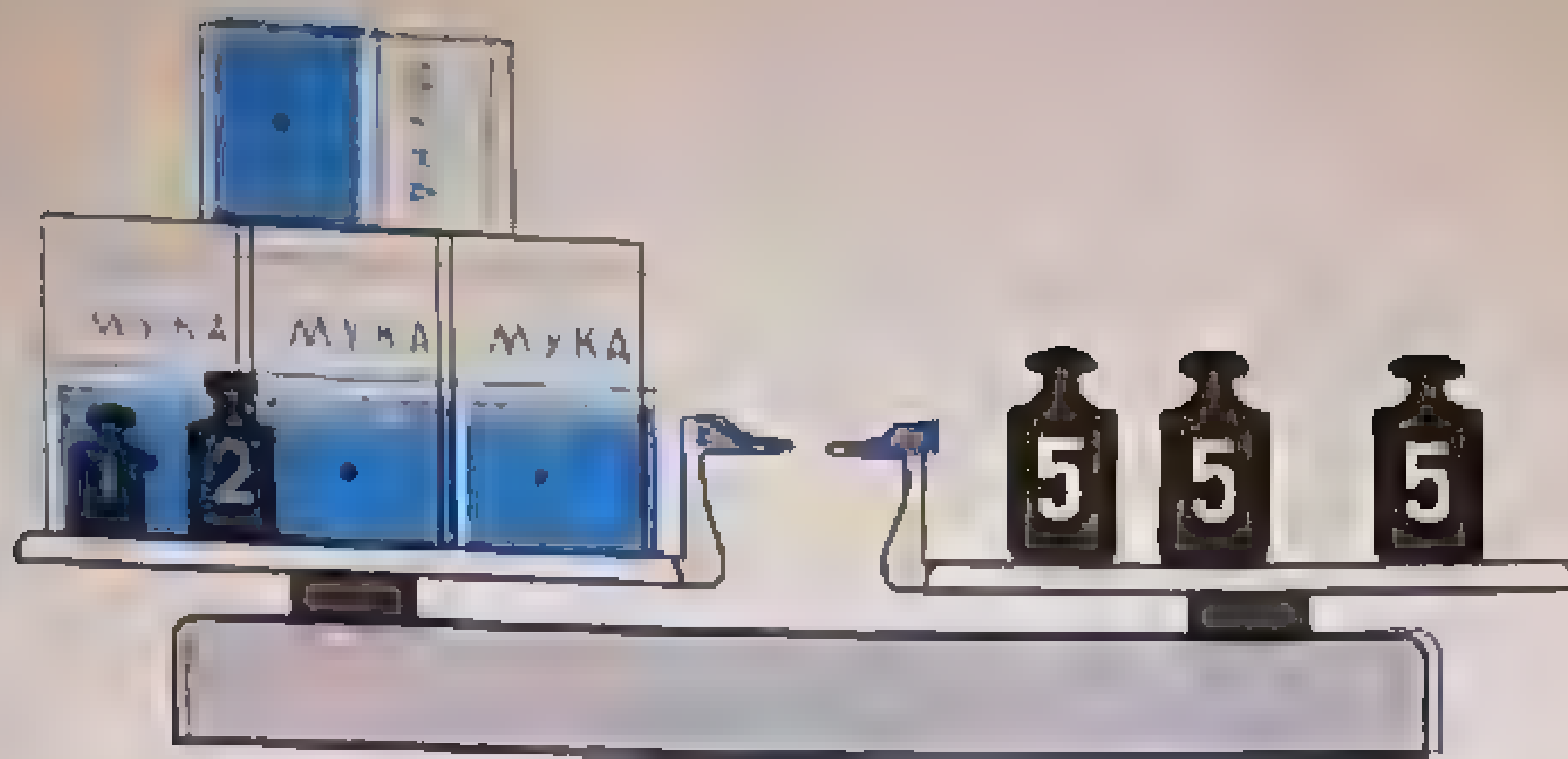


Рис. 80

392. Один рабочий работал 3 дня по 7 ч в день, а другой — 2 дня по 8 ч в день. Вместе они изготовили 481 деталь. Сколько деталей изготовил каждый рабочий, если производительность труда рабочих была одной и той же?

393. Составьте уравнение по рисунку 80 (масса гирь дана в килограммах) и найдите, сколько килограммов муки в одном пакете.

394. Найдите значение выражения $y:19-95$, если $y=5719$. Является ли число 5719 корнем уравнения $y:19-95=$ $=206$?

395. Решите уравнение:

а) $69\cdot k=14\,076$; в) $(7001+x)\cdot 42=441\,000$;
б) $b\cdot 74=22\,348$; г) $(8001+y)\cdot 32=656\,000$.

396. Решите уравнение:

а) $4\cdot 25\cdot x=800$; в) $21\cdot 8\cdot x=168$;
б) $a\cdot 5\cdot 20=500$; г) $x\cdot 3\cdot 33=990$.

397. Я задумал число. Если его увеличить на 15, а результат умножить на 8, то получится 160. Найдите задуманное число.

398. Периметр треугольника ABC равен 62 см, $BC=12$ см, $AB=CA$. Найдите длину стороны AB.

399. Каждому выпускнику школы решили подарить по одинаковому букету цветов. Для этой цели купили 114 гвоздик,

Когда в каждый букет добавили еще по две розы, то в нем оказалось 5 цветков. Сколько выпускников было в школе? Решите задачу, составляя уравнение.

400. По рисунку 81 составьте уравнение и найдите стоимость одной бутылки ряженки.

401. Выполните действия:

а) $8217+2138\cdot(6906-6849)+7064$;
б) $252\,968-233\,160:(5729-5671)+5606$.

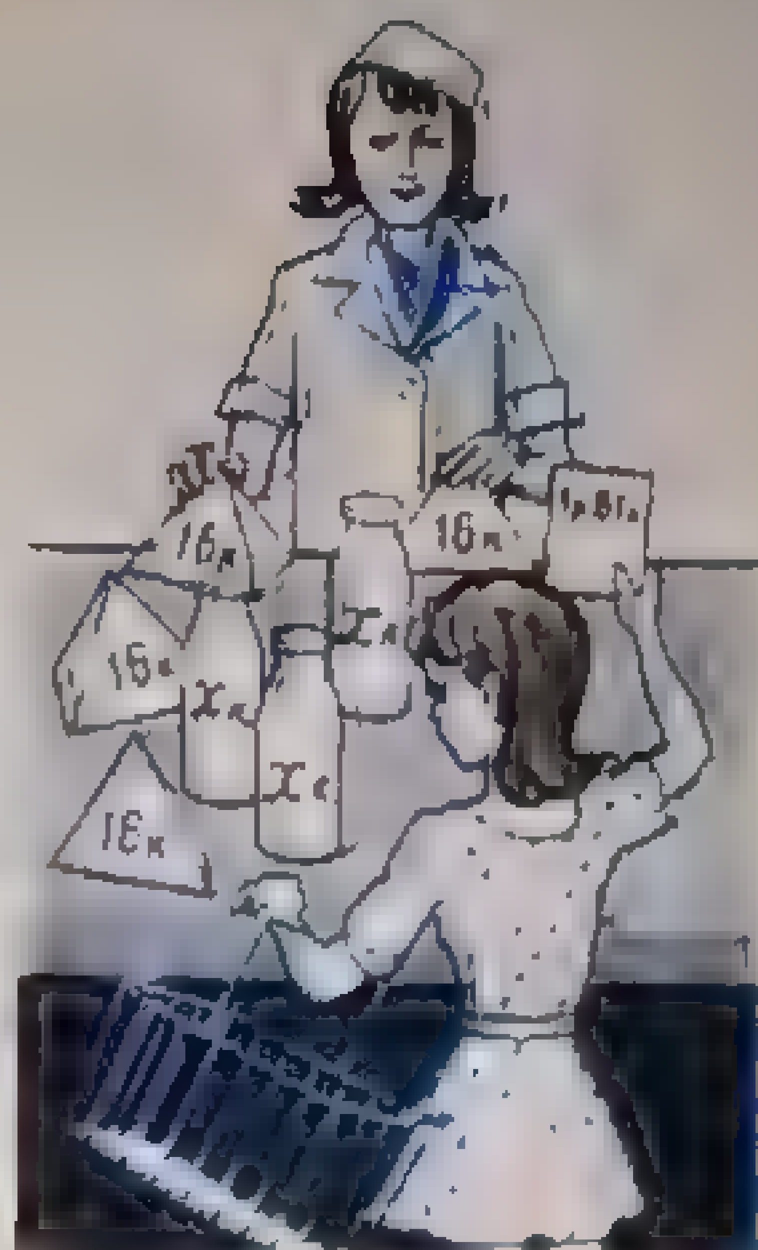


Рис. 81

19. Распределительный закон умножения.

Число кружков, изображенных на рисунке 82, можно найти двумя способами.

1-й способ. В одном столбце находится 5 серых и 4 синих кружка, значит, в одном столбце всего $5+4$ кружка. А так как таких столбцов 3, то всего на рисунке $(5+4)\cdot 3$ кружка.

2-й способ. Сначала найдем, сколько на рисунке серых кружков: $5\cdot 3$, затем найдем число всех синих кружков: $4\cdot 3$. Значит, всего на рисунке $5\cdot 3+4\cdot 3$ кружка.

Ясно, что оба способа дают один и тот же результат, отсюда

$$(5+4)\cdot 3=5\cdot 3+4\cdot 3.$$

Вообще, ***при любых значениях*** a, b ***и*** c ***верно равенство:***

$$(a+b)c=ac+bc.$$



Рис. 82

Оно выражает **распределительный закон умножения относительно сложения.** Читают его так: ***при умножении суммы на число можно умножить на это число каждое слагаемое и сложить полученные произведения.***

Пример 1. Найдем значение произведения $42 \cdot 50$. Представим число 42 в виде суммы чисел 40 и 2; получим: $42 \cdot 50 = (40+2) \cdot 50$. Теперь применим распределительный закон:

$$(40+2) \cdot 50 = 40 \cdot 50 + 2 \cdot 50.$$

Каждое из чисел 40 и 2 легко умножить на 50. Значение выражения $42 \cdot 50$ равно 2100.

Пример 2. Найдем значение выражения $61 \cdot 37 + 39 \cdot 37$. На основании распределительного закона умножения представим эту сумму в виде произведения суммы $61+39$ и числа 37:

$$61 \cdot 37 + 39 \cdot 37 = (61+39) \cdot 37.$$

Сумма 61 и 39 есть число 100. А произведение 100 и 37 равно 3700. Поэтому значение выражения $61 \cdot 37 + 39 \cdot 37$ равно 3700.

Число серых кружков по рисунку 82 можно найти двумя способами.

1-й способ. В каждом столбце $9-4$ серых кружка. Значит, всего на рисунке $(9-4) \cdot 3$ серых кружков.

2-й способ. Всего на рисунке $9 \cdot 3$ кружков, из них $4 \cdot 3$ синих. Значит, число серых кружков равно $9 \cdot 3 - 4 \cdot 3$.

Ясно, что оба способа дают один и тот же результат, отсюда

$$(9-4) \cdot 3 = 9 \cdot 3 - 4 \cdot 3.$$

Вообще, ***при любых значениях*** a, b ***и*** c, ***если только*** a ***больше или равно*** b, ***верно равенство:***

$$(a-b)c = ac - bc.$$

Оно выражает **распределительный закон умножения относительно вычитания.** Читают его так: ***при умножении разности на***

то можно умножить на это число уменьшаемое и вычитаемое и из первого произведения вычесть второе.

Пример 3. Найдем значение произведения $39 \cdot 80$. Представим число 39 в виде разности чисел 40 и 1, получим:

$$39 \cdot 80 = (40 - 1) \cdot 80 = 40 \cdot 80 - 1 \cdot 80 = 3200 - 80 = 3120.$$

Пример 4. Найдем значение выражения $429 \cdot 31 - 29 \cdot 31$. На основании распределительного закона умножения относительно вычитания представим эту разность в виде произведения разности $429 - 29$ и числа 31:

$$429 \cdot 31 - 29 \cdot 31 = (429 - 29) \cdot 31 = 400 \cdot 31 = 12\,400.$$

Умножение многозначных чисел «столбиком» также основано на распределительном законе умножения.

Пример 5. Пусть требуется умножить 243 на 7. Представим число 243 в виде суммы разрядных слагаемых:

$$243 \cdot 7 = (200 + 40 + 3) \cdot 7.$$

Применим распределительный закон умножения:

$$243 \cdot 7 = (200 + 40 + 3) \cdot 7 = 200 \cdot 7 + 40 \cdot 7 + 3 \cdot 7 = \\ = 1400 + 280 + 21 = 1701.$$

Это можно записать так:

$$\begin{array}{r} \times\ \ 243 \\ 7 \\ \hline 21 \\ 280 \\ +\ 1400 \\ \hline 1701 \end{array}$$

Обычно пишут короче, выполняя сложение устно:

$$\begin{array}{r} \times\ \ 243 \\ 7 \\ \hline 1701 \end{array}$$

Пример 6. Умножим 573 на 324. Представим 324 в виде суммы разрядных слагаемых и применим распределительный закон умножения:

$$573 \cdot 324 = 573 \cdot (300 + 20 + 4) = 573 \cdot 300 + 573 \cdot 20 + 573 \cdot 4.$$

Выполним умножение, а потом сложим полученные результаты:

$$\begin{array}{r} \times\, 573 \\ 300 \\ \hline 171900 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \times\, 573 \\ 20 \\ \hline 11460 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \times\, 573 \\ 4 \\ \hline 2292 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2292 \\ +\ 11460 \\ 171900 \\ \hline 185652 \end{array}$$

Эти записи можно объединить в одну:

$$\begin{array}{r} \times\, 573 \\ 324 \\ \hline 2292 \\ +\ 11460 \\ 171900 \\ \hline 185652 \end{array} \qquad \text{или} \qquad \begin{array}{r} \times\, 573 \\ 324 \\ \hline 2292 \\ +\ 1146 \\ 1719 \\ \hline 185652 \end{array}$$

402. Решите задачу двумя способами и сравните ответы:

а) С 1 га собирают урожай 108 ц картофеля. Сколько центнеров картофеля соберут с двух полей, площади которых равны 709 га и 891 га?

б) На 1 га пашни нужно внести 120 кг минеральных удобрений. Сколько килограммов удобрений нужно внести на три поля, площади которых равны 2601 га, 3241 га и 5818 га?

в) Чтобы засеять 1 га пашни, нужно 190 кг семян пшеницы. На сколько килограммов больше семян потребуется на пашню в 6709 га, чем на пашню в 2569 га?

403. Найдите значение выражения:

а) $(40+1) \cdot 8$;
б) $(70+4) \cdot 9$;
в) $6 \cdot (30+7)$;
г) $(50-1) \cdot 4$;
д) $(30-3) \cdot 8$;
е) $5 \cdot (90-2)$.

404. Найдите значение произведения, применяя распределительный закон:

а) $91 \cdot 8$; б) $7 \cdot 59$; в) $6 \cdot 52$; г) $198 \cdot 4$; д) $202 \cdot 3$; е) $397 \cdot 4$; ж) $4 \cdot 505$; з) $25 \cdot 299$.

405. Найдите значение выражения:

а) $69 \cdot 27 + 31 \cdot 27$;
б) $202 \cdot 87 - 102 \cdot 87$;
в) $977 \cdot 49 + 49 \cdot 23$;
г) $263 \cdot 24 - 163 \cdot 24$;
д) $438 \cdot 90 - 238 \cdot 90$;
е) $603 \cdot 7 + 7 \cdot 603$.

406. Примените распределительный закон умножения:

а) $(68 + x) \cdot 2$;
б) $(m - 7) \cdot 5$;
в) $17 \cdot (14 - a)$;
г) $13 \cdot (2 + m)$;
д) $4a + 4 \cdot 13$;
е) $7m - 7 \cdot 20$;
ж) $6 \cdot 12 + 6x$;
з) $12 \cdot 5 - 12x$;
и) $18k - 9 \cdot 3$;
к) $7p + 11p$.

407. При каких значениях x верно равенство:

а) $3 \cdot (x + 5) = 3x + 15$;
б) $(3 + 5)x = 3x + 5x$;
в) $(7 + x) \cdot 5 = 7 \cdot 5 + 8 \cdot 5$;
г) $(5 - 3)x = 5x - 3x$;
д) $(5 - 3)x = 5x - 3 \cdot 2$;
е) $(x + 2) \cdot 4 = 2 \cdot 4 + 2 \cdot 4$?

408. Найдите произведение:

а) $3754 \cdot 893$;
б) $6541 \cdot 2153$;
в) $4606 \cdot 1009$;
г) $6050 \cdot 4320$;
д) $7080 \cdot 5400$;
е) $3937 \cdot 100\,001$.

409. От каждой коровы в совхозе получено за год в среднем 5274 кг молока. Себестоимость центнера молока снизилась с 18 р. до 17 р. 32 к. Какую прибыль за счет снижения себестоимости получил совхоз, имеющий 2800 коров?

410. Выполните действия:

а) $691 \cdot 308 + 485\,979$?
б) $507 \cdot 664 - 296\,085$.

411. Вместо звездочек поставьте пропущенные цифры:

а)
```
   4*3
 ×  2*
 -----
+ *83
 ***
 -----
 ****
```

б)
```
    318
 ×   *5
 ------
+ *590
 *54
 ------
 *****
```

412. По рисунку 83 (масса гирь указана в килограммах) составьте уравнение, обозначив буквой *m* массу одного батона хлеба. Решите это уравнение.

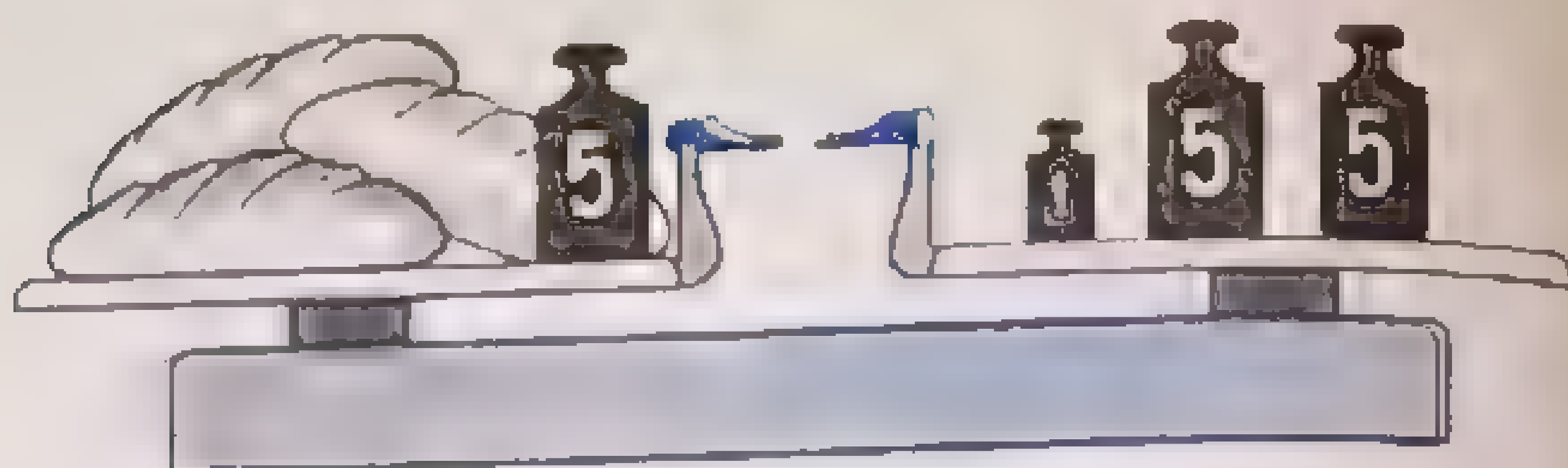


Рис. 83

413. Решите задачу:

1) Велосипедист ехал 2 ч с некоторой скоростью. После того как он проедет еще 4 км, его путь станет равным 30 км. С какой скоростью ехал велосипедист?

2) Мотоциклист ехал 3 ч с некоторой скоростью. Если он проедет еще 12 км, то его путь станет равным 132 км. С какой скоростью ехал мотоциклист?

414. Найдите значение выражения:

1) $47\,040:14:7:32$;
2) $101\,376:48:24:8$;
3) $46\cdot 9520:68:7$;
4) $319\,488:96:64\cdot 230$

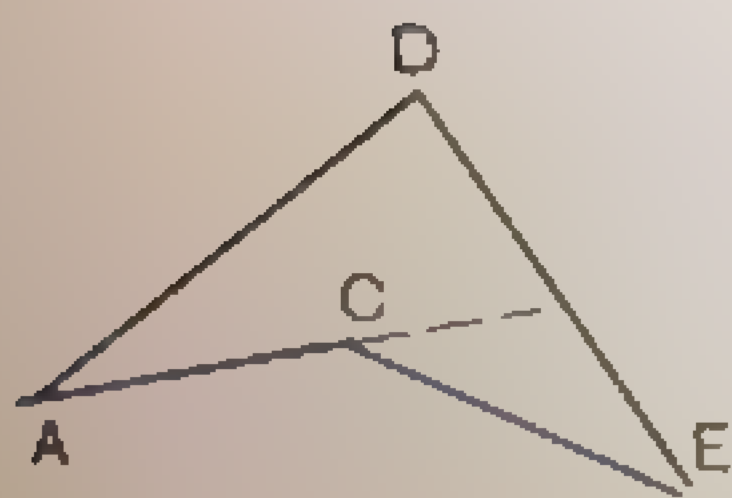


Рис. 84

415. Объясните, почему длина ломаной *ACE* на рисунке 84 меньше длины ломаной *ADE*. Проверьте свои рассуждения измерением.

416. Найдите все натуральные числа *x*, при которых верно неравенство:

а) $x+2<11$; б) $5<x+3<12$.

417. Решите задачу.

1) Расстояние между поселком и городом 144 км. Сколько времени затратил рабочий, чтобы добраться до города и вернуться обратно, если в город он ехал на автобусе со скоростью 36 км/ч, а обратный путь он проехал на грузовой машине со скоростью 48 км/ч?

2) Расстояние между пристанями 378 км. Сколько времени потребуется теплоходу, чтобы проплыть туда и обратно, если его скорость по течению реки 27 км/ч, а против течения 21 км/ч?

418. Решите уравнение:

1) $x:16=3744+1256$; 4) $6800:x=3710-3685$;
2) $y:24=2456+2544$; 5) $(a+1490)\cdot 105=769\,125$;
3) $8700:a-1400=1375$; 6) $(2733+x)\cdot 125=850\,000$.

Упражнения для домашней работы.

419. Примените распределительный закон умножения:

а) $11\cdot(60+b)$; г) $(x+4)\cdot 38$; ж) $88a-88b$;
б) $21\cdot(38-a)$; д) $23a+23\cdot 70$; з) $32x+32y$;
в) $(a-9)\cdot 24$; е) $64\cdot 13-64x$; и) $99k-5k$.

420. Найдите значение выражения, применяя распределительный закон умножения:

а) $(250+25)\cdot 4$; в) $8\cdot 11+8\cdot 29$;
б) $6\cdot(150+16)$; г) $36\cdot 184+36\cdot 816$.

421. Чему равно значение выражения:

а) $(30-2)\cdot 5$; в) $85\cdot 137-75\cdot 137$;
б) $7\cdot(60-2)$; г) $78\cdot 214-78\cdot 204$?

422. Выполните умножение:

а) $8003\cdot 963$; в) $3004\cdot 5736$; д) $3500\cdot 4030$;
б) $7013\cdot 8007$; г) $6008\cdot 3009$; е) $8200\cdot 71\,000$.

423. Масса одного метра рельса — 32 кг. Сколько понадобится железнодорожных вагонов грузоподъемностью 60 т, чтобы перевезти все рельсы, необходимые для постройки железной дороги в одну колею между двумя городами, если расстояние между ними 180 км?

424. Из Москвы и Ростова-на-Дону одновременно вышли навстречу друг другу два поезда. Поезд из Москвы шел со скоростью 65 км/ч, а поезд из Ростова-на-Дону — со скоростью на 7 км/ч меньшей. Через сколько часов поезда встретятся, если расстояние между Москвой и Ростовом-на-Дону 1230 км?

425. С двух станций, расстояние между которыми 720 км, вышли одновременно навстречу друг другу два поезда. Скорость первого 75 км/ч, а второго на 10 км/ч больше скорости первого. На каком расстоянии друг от друга будут поезда через 4 ч?

426. Решите с помощью уравнения задачу: «В одном бидоне было 36 л молока. Когда из него перелили в другой бидон 4 л, то в этих бидонах молока стало поровну. Сколько литров молока было в другом бидоне?»

427. Решите уравнение:

а) $26 \cdot (p + 427) = 15\,756$; в) $22\,374 : (x - 125) = 1243$;

б) $101 \cdot (351 + q) = 65\,549$; г) $38\,007 : (4223 - y) = 9$.

428. Выполните действия:

а) $7866 : 38 - 16\,146 : (3912 - 3834)$;

б) $67\,392 : (3504 - 3408) + 19\,232 : 601$.

20. Упрощение выражений.

Выражение вида $3a + 7a$ и $26b - 12b$ можно упростить, используя распределительный закон умножения:

$$3a + 7a = (3 + 7)\,a = 10a; \qquad 26b - 12b = (26 - 12)\,b = 14b.$$

В простых случаях можно писать сразу: $4x+3x=7x$ — четыре x да три x — это семь x (рис. 85); $5x+x=6x$ — пять x да x — это шесть x; $14x-6x=8x$ — четырнадцать x без шести x — это восемь x; $10x-x=9x$ — десять x без одного x — это девять x.





Рис. 85

429. Представьте в виде произведения выражение:

а) $23k+37k$;
б) $4a+26a$;
в) $48k+k$;
г) $a+58a$;
д) $27a-17a$;
е) $84a-80a$;
ж) $32k-k$;
з) $95x-x$.

430. Представьте произведение $38m$ в виде суммы двух слагаемых, одно из которых равно:

а) $6m$; б) $16m$; в) $37m$.

431. Найдите значение выражения:

а) $38x+62x$, если $x=238$;
б) $375k-175k$, если $k=48$.

432. Заполните пустые клетки в таблице:

x	0	1	89	407	462	790
$633x+367x$						
$583x-283x$						

433. Решите уравнение:

а) $4x+4x=424$;
б) $15a-8a=714$;
в) $9y+y=500$;
г) $10a-a=702$;
д) $4x+5x+x=1200$;
е) $6a+3a-a=6400$

434. Найдите значение выражения:

а) $32a+32b$, если $a=4$ и $b=26$;
б) $11a-11b$, если $a=308$ и $b=208$.

435. Решите с помощью уравнения задачу:

а) При каком значении x выражение $7x$ больше $4x$ на 912?
б) При каком значении a сумма $8a$ и $3a$ равна 4466?
в) При каком значении m выражение $6m$ меньше $23m$ на 102?
г) При каком значении x разность $25x$ и $5x$ равна 6060?

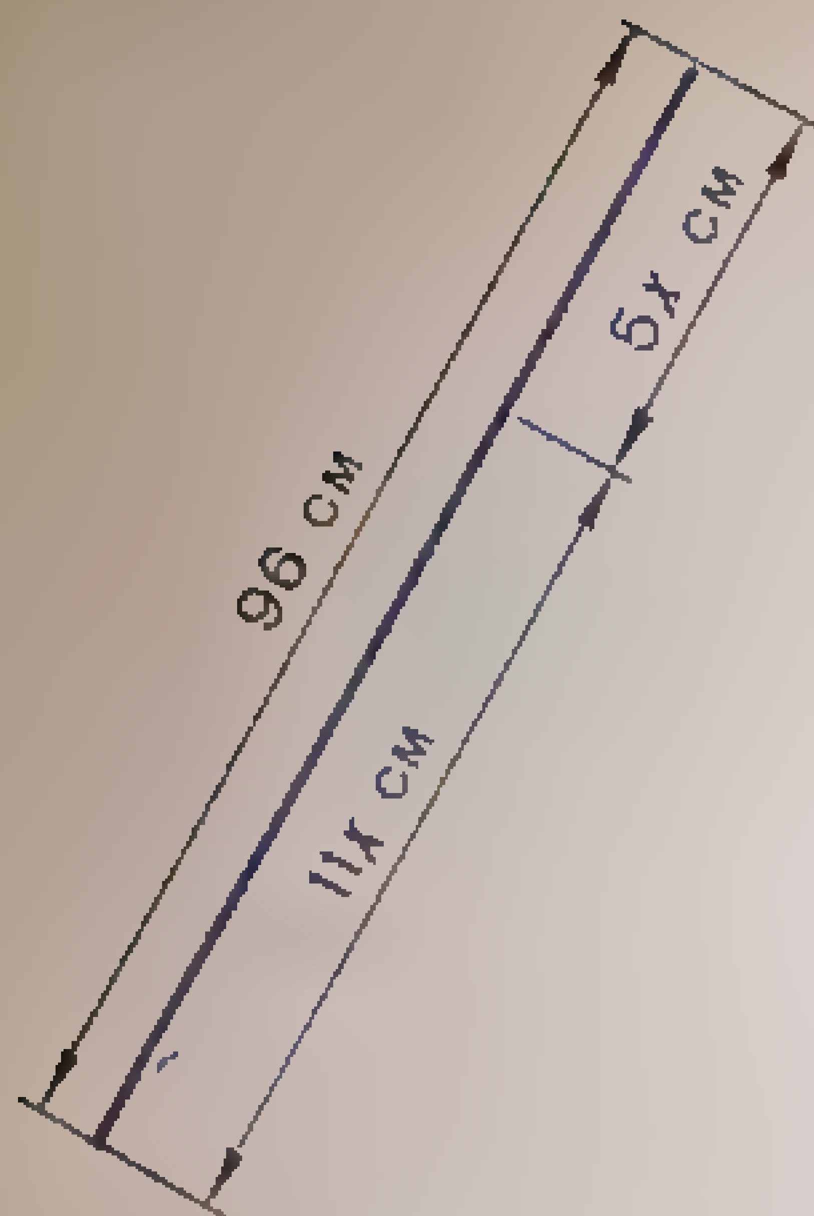


Рис. 86

436. Запишите предложение в виде равенства и выясните, при каких значениях буквы это равенство верно:

а) $3x$ больше, чем x, на 48;
б) $27a$ на 12 меньше, чем $31a$;
в) $8m$ в 2 раза меньше, чем число 208;
г) число 380 в 19 раз больше, чем $10a$.

437. Составьте по рисунку 86 уравнение и решите его.

438. Чему равны стороны прямоугольника (рис. 87), если его периметр равен 240 см?

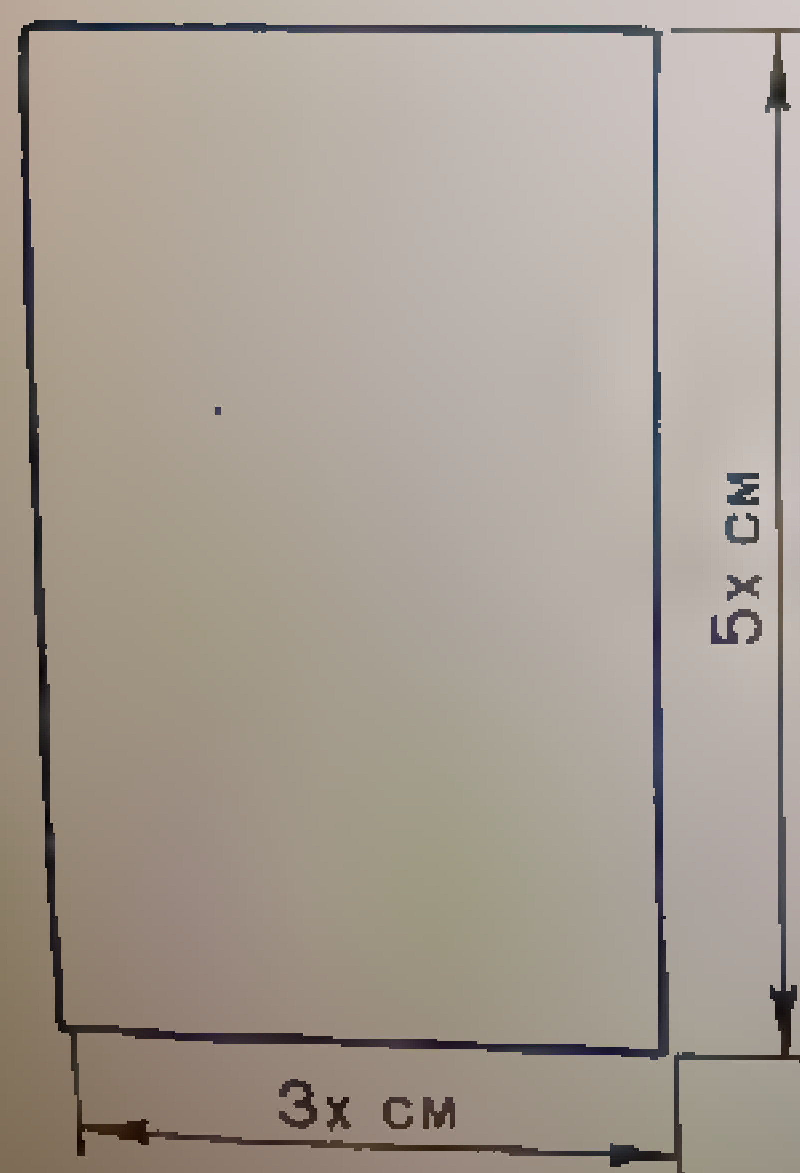


Рис. 87

439. Упростите выражение:

а) $m+m+m+62+13$;
б) $k+35+k+k+26$;
в) $2x+17+3x+12$;
г) $4a+a+8+5a$.

440. Решите уравнение:

а) $(x+59):42=86$; б) $6528:(a-39)=64$

в) $m:38-76=38$;
г) $43k-215=473$;
д) $89x+68=9057$;
е) $5905-27p=316$.

441. Найдите корень уравнения:

а) $3x+7x+18=178$;
б) $6x-2x+25=85$;
в) $7a+5a-14=130$;
г) $21a-4a-17=17$.

442. На уборке картофеля пионеры за день собрали 1650 кг. После обеда они собрали в 2 раза меньше, чем до обеда. Сколько картофеля собрали пионеры до обеда?

443. Стол в 9 раз дороже стула. Вместе они стоят 40 р. Сколько стоит стул? На сколько рублей стул дешевле стола?

444. Папка дешевле портфеля в 4 раза, поэтому за нее заплатили на 7 р. 50 к. меньше, чем за портфель. Сколько стоит папка?

445. Ученик задумал число, умножил его отдельно на 10 и на 6 и сообщил, что одно произведение больше другого на 240. Какое число задумал ученик?

446. Чтобы приготовить состав для полировки медных изделий, берут 10 частей воды, 5 частей нашатырного спирта и 2 части мела (по массе). Сколько граммов каждого вещества надо взять, чтобы приготовить 340 г состава?

447. Для изготовления бутылочного стекла берут 25 частей песка, 9 частей соды и 5 частей извести (по массе). Сколько потребуется соды, чтобы сделать 390 кг стекла?

448. Мороженое содержит 7 частей воды, 2 части молочного жира и 2 части сахара (по массе). Сколько потребуется сахара для приготовления 4 кг 400 г мороженого?

449. При помоле ржи получается 6 частей муки и 2 части отходов. Сколько получится муки, если смолоть 1 т ржи?

4 Зак. 1980 Н. Я. Виленкин

450. Для приготовления вишневого варенья на 2 части вишни берут 3 части сахара (по массе). Сколько вишни и сколько сахара пошло на варенье, если сахара пошло на 7 кг 600 г больше, чем вишни?

451. На одной стороне улицы в два раза больше домов, чем на другой. Когда на улице построили еще 12 домов, то всего стало 99 домов. Сколько домов было на каждой стороне улицы?

452. Я задумал число, увеличил его на 19 и результат уменьшил в 3 раза. У меня получилось 10. Какое число я задумал?

Упражнения для повторения.

453. Найдите значение выражения:

а) $(80+1)\cdot 9$; в) $45\cdot 49+45\cdot 51$;

б) $(60-2)\cdot 8$; г) $46\cdot 81-46\cdot 80$.

454. Решите уравнение:

1) $x:115+899=1071$; 2) $360:y+189\,996=190\,086$.

455. В соревнованиях по стрельбе участвовало 12 человек. Сколько патронов получил каждый участник, если потребовалось 8 коробок, по 30 патронов в каждой?

456. Пионеры трех отрядов собрали 240 кг семян растений. Первый отряд собрал 87 кг, а первый и второй отряды вместе собрали 174 кг. Сколько килограммов семян собрал второй отряд и сколько собрал третий?

457. Решите задачу:

1) В мешке 20 кг крупы. После того как из него наполнили несколько пакетов по 3 кг, в мешке осталось 5 кг. Сколько пакетов наполнили крупой?

2) В бидоне 31 л молока. После того как из него наполнили несколько двухлитровых банок, в бидоне осталось 7 л. Сколько двухлитровых банок наполнили молоком?

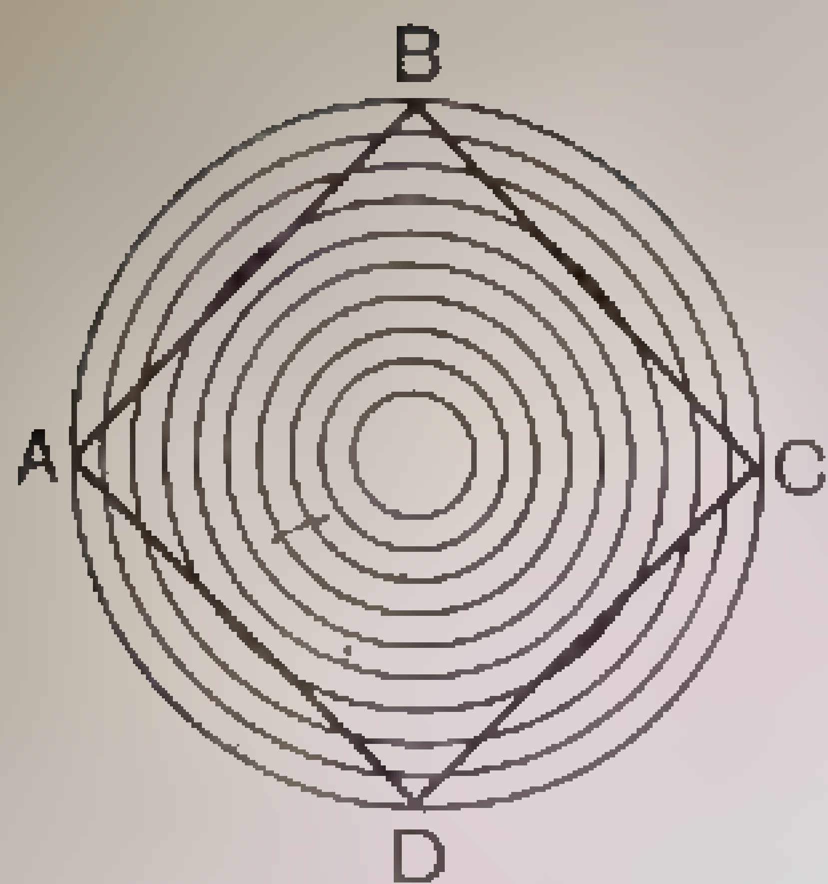


Рис. 88

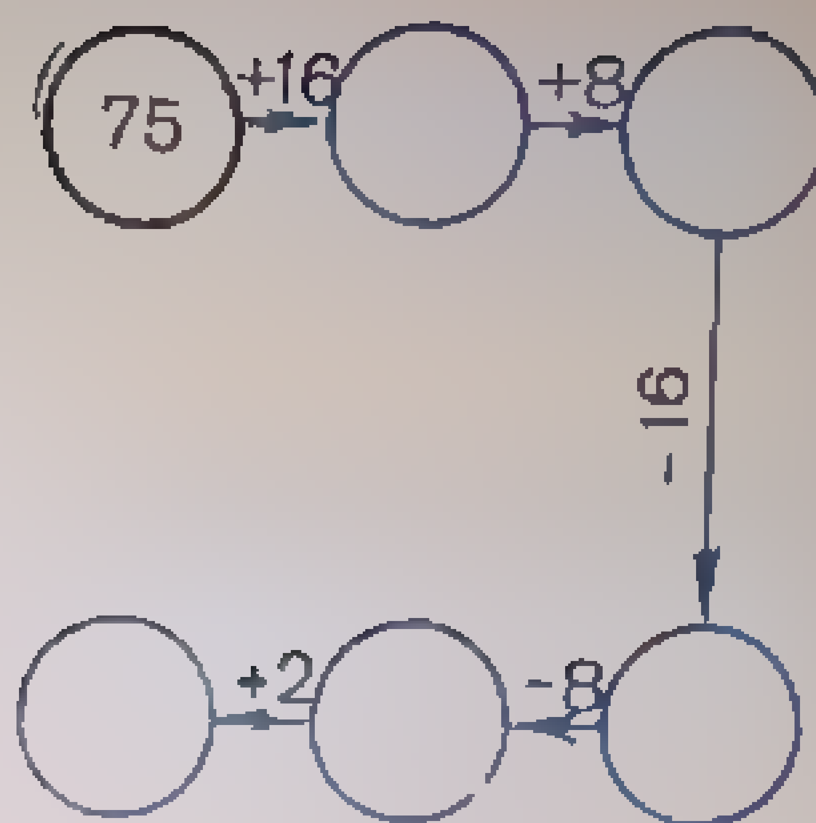


Рис. 89

458. Являются ли линии AB, BC, CD и DA на рисунке 88 отрезками?

459. Выполните вычисления по схеме (рис. 89). Можно ли быстрее найти ответ?

460. На рисунке 90 (масса гирь дана в килограммах) все дыни имеют одинаковую массу. Найдите массу одной дыни, если на левой чашке весов 4 дыни, а на правой 2?

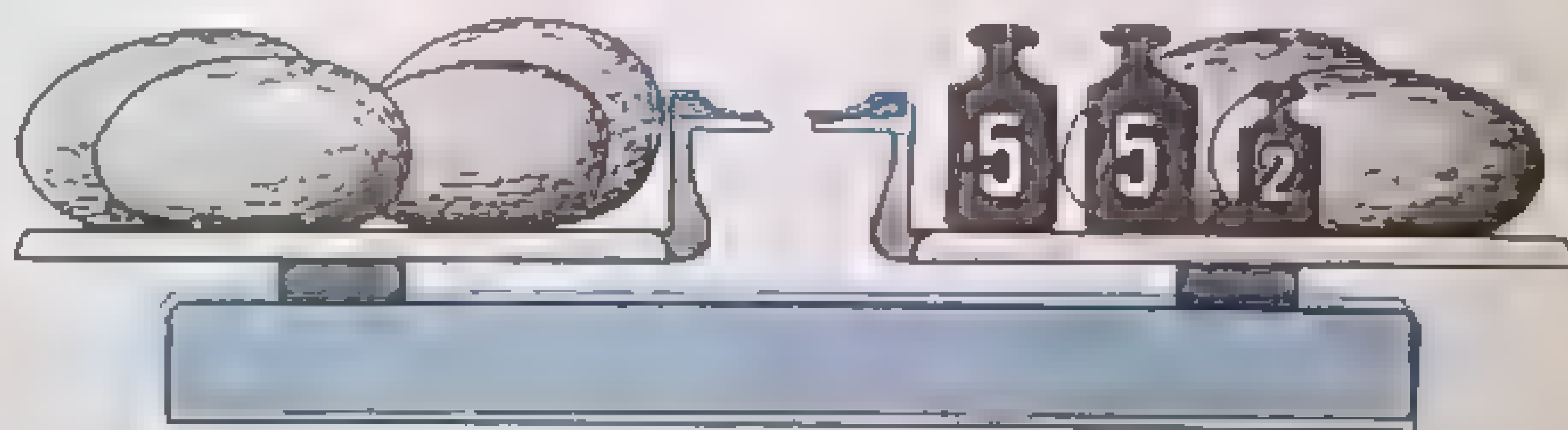


Рис. 90

461. Найдите координаты точек A, B, C и D, если $E(18)$ (рис. 91).

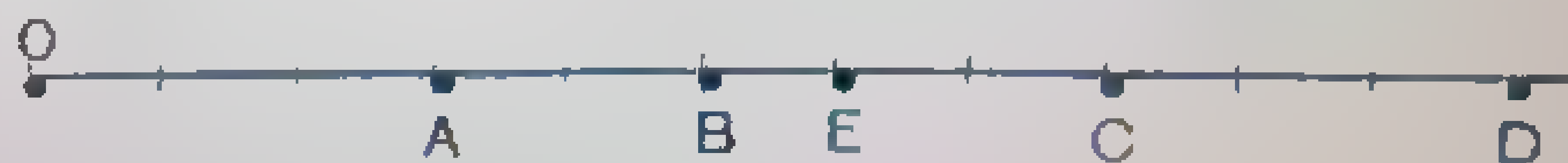


Рис. 91

√

Упражнения для домашней работы.

462. Упростите выражение:

а) $4x+90x$; в) $209m+m$; д) $14b+16b-4b$;
б) $86a-77a$; г) $302n-n$; е) $28x-8x-10x$.

463. Найдите значение выражения:

а) $24x+47x+53x+76x$, если $x=47$;
б) $128y-72y-28y$, если $y=11$.

4*

464. Решите уравнение:

а) $14x+27x=656$; в) $49x-x=384$;

б) $81a-38a=645$; г) $102m-4m=1960$.

465. При каком значении m сумма $5m$ и $15m$ равна 840?

466. Найдется ли такое значение x, при котором $25x$ больше $18x$: а) на 770; б) на 14?

467. В двух карманах 84 ореха. В одном из них в 3 раза больше, чем в другом. Сколько орехов в каждом кармане?

468. Площадь физкультурного зала в 6 раз больше площади классной комнаты. Найдите площадь зала, если он больше площади классной комнаты на 250 $м^2$.

469. У меня столько трехкопеечных монет, сколько у Толи пятикопеечных. Всего у нас 88 к. Сколько денег у каждого из нас?

470. Чтобы сделать казеиновый клей, берут 11 частей воды, 5 частей нашатырного спирта и 4 части казеина (по массе). Сколько получится клея, если на него будет израсходовано нашатырного спирта на 60 г меньше, чем воды?

471. Для приготовления манной каши берут, кроме соли, 10 частей манной крупы, 50 частей молока, 1 часть сахара и 2 части сливочного масла (по объему). Сколько израсходовали стаканов манной крупы и сколько стаканов молока, если масла израсходовали на 2 столовые ложки больше, чем сахара? (В одном стакане содержится 10 столовых ложек.)

472. Библиотеке нужно переплести 1800 книг. Первая мастерская может выполнить эту работу за 3 дня, а вторая — за 6 дней. За сколько дней переплетут все книги обе мастерские, если они будут работать одновременно?

473. Замените в задаче 472 число 1800 числом 960. Решите новую задачу. Сделайте вывод.

474. Найдите значение выражения:

а) $5007\cdot(11\,815:85-(4808-4715))$;

б) $6003\cdot(24\,396:76-319+26)$;

в) $213\,213:(403\cdot36-5939-8530)$;

г) $662\,458:(26\,132:47+8956-9426)$.

21. Деление с остатком.

Деление одного натурального числа на другое нацело не всегда возможно. Если, например, бабушка даст 23 конфеты 4 внукам и предложит их разделить поровну, то каждому внуку достанется 5 конфет и 3 конфеты останутся. Получается деление числа 23 на 4 с остатком:

$$\begin{array}{r|l} -\,23 & 4 \\ \underline{20} & 5 \\ 3 & \end{array}$$

Число 23 здесь **делимое**, 4 — **делитель**, 5 — **неполное частное**, а 3 — **остаток**. В числе 23 содержится 4 раза по 5 да еще 3 единицы:

$$23=5\cdot4+3.$$

Вообще, ***если при делении числа a на число b получается неполное частное c и остаток r (причем $r<b$),*** то

$$a=b\cdot c+r.$$

Чтобы найти делимое при делении с остатком, надо делитель умножить на неполное частное и к полученному произведению прибавить остаток.

Пример. Разделим 6187 на 234. Вначале представим число 6187 в виде суммы:

$6187=6180+7=618\cdot10+7=618$ десятков $+\,7$ единиц. При записи «углом» для этого в делимом отделяются слева три цифры:

$$618'7\,\underline{|\,234}$$

Производим деление числа 618 десятков на 234. Неполным частным при этом делении будет число 2. Найдем остаток:

$$618-234\cdot2=618-468=150 \text{ (десятков)}.$$

Получившийся остаток 150 меньше делителя 234. Значит, неполное частное 2 найдено верно. Эти действия записываются так:

```
 _618′7|234
  468   2
 ─────
  150
```

Но 150 десятков — это число 1500. Сложив 1500 и 7, получим 1507. В записи действия деления «углом» к числу 150 приписывается цифра 7 (говорят: «Сносим цифру семь»):

```
 _618′7|234
  468   2
 ─────
  1507
```

Производим деление 1507 на 234. В частном получится 6. Найдем остаток: $1507-234\cdot 6=1507-1404=103$.

```
 _618′7|234
  468   26
  ─────
 _1507
  1404
 ─────
   103
```

Итак, при делении числа 6187 на 234 получается неполное частное 26 и остаток 103.

475. Масса чугунной болванки 20 кг. Сколько деталей по 18 кг можно отлить из 10 болванок?

476. Заполните таблицу:

Делимое	Делитель	Неполное частное	Остаток
647	81	7	
512	25		12
397		10	7
	84	205	83

477. Выполните деление с остатком:

а) 75 643 на 89; в) 66 500 на 3200;
б) 12 080 на 63; г) 65 306 на 121.

478. Какие остатки могут получиться при делении различных чисел на 10, на 23, на 200?

479. Найдите делимое, если:

а) делитель 25, неполное частное 0, а остаток 12;
б) делитель 15, неполное частное 2, а остаток 0.

480. Выполните деление:

а) 10 962 588 : 84; е) 2 406 400 : 512;
б) 7520 : 235; ж) 22 914 000 : 6030;
в) 167 352 : 367; з) 95 784 : 2456;
г) 317 984 : 523; и) 930 958 : 4586;
д) 1 422 311 : 473; к) 4 645 671 : 8493.

481. Найдите значение выражения:

а) 675 019 + 88 892 : 284 − 98 603;
б) 308 803 − 75 152 : 176 + 79 008;
в) 709 · 907 − 2 480 065 : 413;
г) 4 789 368 : 228 − 24 · 606.

482. Расстояние от Земли до Солнца равно 150 млн. км. Сколько времени идет на Землю свет от Солнца, если за одну секунду он проходит 300 тыс. км? Сколько времени понадобилось бы ракете, чтобы преодолеть такое же расстояние, если бы ее скорость была 15 км/с?

483. На изготовление одной детали станок-автомат тратит 2 мин 15 с. Сколько таких деталей может изготовить этот станок за 26 суток непрерывной работы?

484. За одни сутки через неплотно закрытый кран со струей толщиной в спичку теряется более 400 л воды. Сколько восьмилитровых ведер будет потеряно при этом за месяц (30 дней)?

485. Из 10 кг целлюлозы можно получить 750 м вискозной ткани. Из одного кубического метра древесины можно получить 200 кг целлюлозы. Сколько метров вискозной ткани можно получить из 20 м^3 древесины?

486. Решите уравнение:

а) $(c-111)\cdot 59=11\,918$; в) $(30\,901-b):605=51$;
б) $975\cdot(a-459)=12\,675$; г) $39\,765:(c-893)=1205$.

Упражнения для повторения.

487. Упростите выражение:

а) $2x+612+7x+324$; в) $38+5a+75+6a$;
б) $12m-9m+781+219$; г) $612-212+7k+3k$.

488. Решите уравнение:

а) $8x-7x+10=12$; в) $3y-2y+15=32$;
б) $13m+15m-24=60$; г) $6n+5n-33=0$.

489. За 1 кг мяса и 5 кг картофеля заплатили 2 р. 50 к. Сколько стоит килограмм картофеля, если он дешевле мяса в 20 раз?

490. Собака увидела хозяина, когда была от него на расстоянии 450 м, и побежала к нему со скоростью 15 м/с. Какое расстояние между хозяином и собакой будет через 5 с, через t с?

491. Межколхозный комплекс по откорму крупного рогатого скота обеспечивает среднесуточный привес 750 г на одно животное. Себестоимость центнера привеса в комплексе 90 р. Какой привес получает комплекс за 30 дней на 800 животных? Чему равны расходы межколхозного комплекса на получение этого привеса?

492. Решите с помощью уравнения задачу:

1) У Михаила в 2 раза больше орехов, чем у Николая,

а у Петра в 3 раза больше, чем у Николая. Сколько орехов у каждого, если у всех вместе 72 ореха?
2) Три девочки собрали на берегу моря 35 ракушек. Галя нашла в 4 раза больше, чем Маша, а Лена — в 2 раза больше, чем Маша. Сколько ракушек нашла каждая девочка?

493. На строительстве рабочий мог уплотнить в час с помощью ручного вибратора 5 м^3 бетона. Когда применили трактор с мощными вибраторами, двое рабочих за 7 ч стали уплотнять 630 м^3 бетона. Во сколько раз увеличилась производительность труда?

Упражнения для домашней работы.

494. Выполните деление с остатком:

а) 157 996 на 2322; б) 168 627 на 547.

495. Найдите частное:

а) 1 989 680 : 187; в) 9 018 009 : 1001,
б) 572 163 : 709; г) 533 368 000 : 83 600.

496. Решите уравнение:

1) $88\,880 : 110 + m = 809$; 3) $638\,100 + 1206 : x = 638\,167$;
2) $6871 + p : 121 = 7000$; 4) $y + 12\,705 : 121 = 105$

497. Выполните действия:

а) $130\,536 : 444 - 5829 : 87 + 58\,606$;
б) $14 \cdot (3600 \cdot 18 - 239\,200 : 46)$.

498. Теплоход шел по озеру 3 ч со скоростью 23 км/ч, а потом 4 ч по реке. Сколько километров прошел теплоход за эти 7 ч, если его скорость по реке на 3 км/ч больше, чем по озеру?

499. Сейчас расстояние между собакой и кошкой 30 м. Через сколько секунд собака догонит кошку, если скорость собаки 10 м/с, а кошки 7 м/с?

500. По железной дороге нужно перевезти 780 т груза. Сколько потребуется вагонов грузоподъемностью 60 т? Во скольких вагонах грузоподъемностью 40 т можно перевезти тот же груз?

501. Отец старше сына на 20 лет, а сын моложе отца в 5 раз. Сколько лет отцу и сколько лет сыну?

502. Велосипедист движется навстречу автобусу. Сейчас между ними расстояние 60 км, и они встретятся через час. Найдите скорость велосипедиста, если она меньше скорости автобуса в 4 раза.

503. Через точки P и K проведите прямую и отметьте на ней точки C и D так, чтобы точка D лежала между точками P и K, а точка P — между точками C и D. Назовите луч, дополнительный к лучу PK, и луч, дополнительный к лучу DC. Будет ли луч DK дополнительным к лучу PC?

504. Начертите координатный луч. Отметьте на луче точки $A(5)$, $B(7)$, $C(0)$ и $D(3)$.

22. Делители и кратные.

Между 4 ребятами можно разделить 12 яблок поровну, дав каждому по 3 яблока. А между 5 ребятами их разделить не удается, если не разрезать яблоки. Каждый получит по 2 яблока, и еще 2 яблока останутся. Говорят, что число 4 является **делителем числа** 12, а число 5 не является делителем числа 12.

Делителем числа a называется число, на которое a делится без остатка.

Число 1 является делителем любого натурального числа, так как любое натуральное число делится без остатка на 1.

Число 12 имеет шесть делителей:

1, 2, 3, 4, 6, 12.

Имеются пачки, в каждой из которых лежит 8 печений. Не раскрывая пачек, можно взять 16 печений, но нельзя взять

17 печений. Числа 8, 16, 24 делятся на 8, а число 17 не делится на 8. Говорят, что число 16 кратно числу 8, а число 17 не кратно числу 8.

***Кратным числа** a **называется число, которое делится без остатка на** a.*

Число 0 кратно любому натуральному числу, так как 0 делится без остатка на любое натуральное число.

Любое число имеет сколько угодно кратных.

Например, первые 5 чисел, кратные 8, такие: 0, 8, 16, 24, 32.

505. На сколько равных кучек можно разложить 36 орехов?

506. В каждой коробке лежит 6 чайных ложек. Сколько можно взять чайных ложек, не вскрывая коробок?

507. Верно ли, что:
а) 5 — делитель 45; в) 27 — кратное 3;
б) 16 — делитель 8; г) 6 — кратное 12?

508. Выберите из чисел 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 те, которые являются:
а) делителями 20; в) делителями 16;
б) кратными 4; г) кратными 3.

509. Напишите все делители числа:
а) 6; б) 12; в) 25; г) 19.

510. Напишите все двузначные числа, кратные числу: а) 8; б) 11.

511. На рисунке 92 изображен в натуральную величину один кадр фотопленки. Каких размеров получится фотография при пятикратном увеличении? Уместится ли изобра-



Рис. 92

жение этого кадра при десятикратном увеличении на бумаге, размер которой 24×30 см?

512. Мальчику дали 90 к. и попросили купить на все деньги конфет одного сорта. В буфете продавали конфеты по 2к., 5 к. и 11 к. за штуку. Какие конфеты мог купить мальчик?

Упражнения для повторения.

513. Масса чугунной болванки 16 кг. Сколько болванок потребуется, чтобы отлить 41 деталь массой 12 кг каждая?

514. Выполните деление с остатком:

1) 30 793:85; 3) 20 327:66;
2) 29 485:68; 4) 46 829:77.

515. Решите уравнение:

а) $(3x+5x)\cdot 18=144$; в) $(6x+x):13=14$;
б) $(7x-3x):8=17$; г) $48:(9x-x)=2$.

516. У Мити было в 3 раза больше денег, чем у Пети. Они сложили свои деньги и купили мороженое за 22 копейки, после чего у них осталось 6 копеек. Сколько денег было у каждого мальчика?

517. Отметьте на прямой два отрезка $AB=2$ см и $CD=3$ см так, чтобы расстояние между точками A и D было равно 6 см, а расстояние между точками B и C было равно 11 см. Будет ли в этом случае точка B лежать между точками A и C? А точка D?

Упражнения для домашней работы.

518. Найдите все делители числа 30 и запишите их в порядке возрастания.

519. Выберите из чисел 14, 21, 31, 42, 51, 63, 68, 75 те, которые: а) кратны 7; б) кратны 17; в) не кратны 8; г) не кратны 2.

520. В первой канистре было в 5 раз больше бензина, чем во второй. Весь бензин из этих канистр вылили в пустой бензобак автомашины. Если бы в бензобак налить еще 7 л бензина, то он оказался бы полным. Сколько литров бензина было в каждой канистре, если вместимость бензобака 55 л?

521. С аэродрома вылетел вертолет со скоростью 210 км/ч. Через 2 ч с этого же аэродрома вылетел вслед за вертолетом самолет, который через 3 ч после своего вылета перегнал вертолет на 840 км. Найдите скорость самолета.

522. Выполните действия:

а) $510\,173-290\cdot(8892:39+196)$;

б) $2695+4888:(3006\cdot702-2\,110\,021)$.

23. Признаки делимости на 10, на 5 и на 2.

На 10 делятся только те числа, которые состоят из полных десятков:

10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110 и т. д.

Запись каждого из этих чисел оканчивается цифрой 0.

***Если запись числа оканчивается цифрой* 0, *то это число делится на* 10; *если запись числа оканчивается любой другой цифрой, то число не делится на* 10.**

Наименьшее натуральное число, которое делится на 5, есть само число 5. Чтобы получить следующее за ним делящееся на 5 число, надо к 5 прибавить 5. Получим: $5+5=10$. Следующее делящееся на 5 число будет $10+5=15$, а за ним идет число $15+5=20$. Все время получаются числа, последняя цифра которых 0 или 5.

***Если запись числа оканчивается цифрой* 0 *или* 5, *то это число делится на* 5; *если запись числа оканчивается любой другой цифрой, то число не делится на* 5.**

На 2 делятся такие числа:

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 и т. д.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Рис. 93

Записи всех этих чисел оканчиваются цифрами 0, 2, 4, 6 или 8. Условились эти цифры называть **четными**, а цифры 1, 3, 5, 7, 9 — **нечетными** (рис. 93).

Если запись числа оканчивается четной цифрой, то число делится на 2; если запись числа оканчивается нечетной цифрой, то число не делится на 2.

523. Запишите натуральные числа от 1 до 30 в порядке возрастания и подчеркните красным карандашом каждое второе число, а синим карандашом каждое пятое. Какие числа окажутся подчеркнутыми красным карандашом, какие — синим? Какие числа подчеркнуты обоими цветами? Назовите числа, не делящиеся ни на 2, ни на 5.

524. Сформулируйте признаки делимости на 100, на 1000.

525. Какие из чисел 378, 1005, 654 226, 719 820, 24 567 004 делятся на 2 и какие делятся на 5?

526. Назовите три числа, которые:

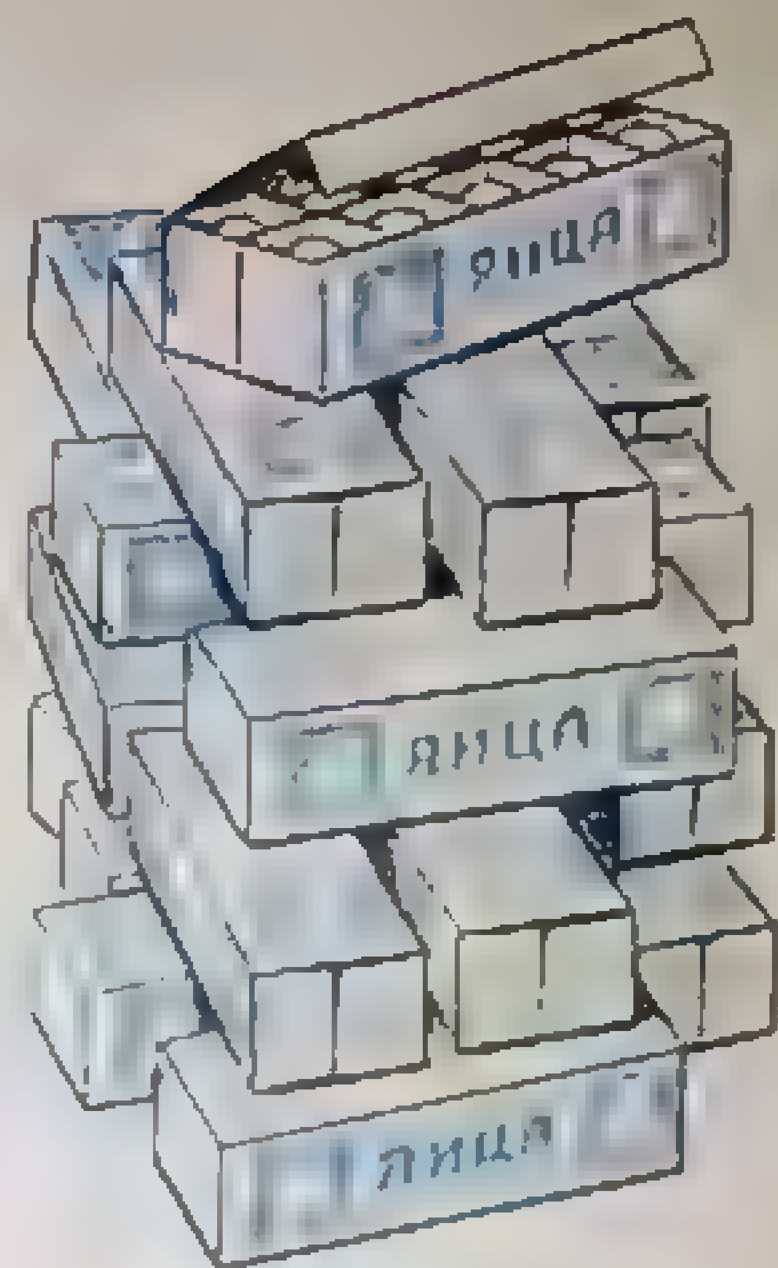
а) делятся на 2; в) делятся на 2 и на 5;
б) делятся на 5; г) не делятся ни на 2, ни на 5.

527. Напишите все трехзначные числа, в запись которых могут входить лишь цифры 0, 2 и 5 и которые:
а) делятся на 2; б) делятся на 5.

528. Толя купил 2 кг крупы. Может ли его покупка стоить 97 к.? 68 к.?

529. Маша купила 5 кг хлеба. Может ли ее покупка стоить 92 к.? 90 к.? 75 к.?

530. Костя принес несколько коробок с яйцами, по 10 яиц в каждой коробке. Может ли быть, что он принес 87 яиц? 65 яиц? 110 яиц?



531. Какие числа, кратные 5, удовлетворяют неравенству:

а) $64 < x < 78$; в) $24 < y < 49$;
б) $405 < x < 450$; г) $1 < y < 30$?

Упражнения для повторения.

532. Напишите все двузначные числа, являющиеся:

а) делителями 100; б) кратными 25;
в) делителями 100 и кратными 25.

533. Найдите значение выражения:

1) $183\,340 : 89 \cdot 104$; 2) $102\,720 : 96 \cdot 203$.

534. Решите задачу:

1) Бронза содержит (по массе) 41 часть меди, 8 частей олова и 1 часть цинка. Какова масса куска бронзы, если в нем олова меньше, чем меди, на 99 г?

2) Дюралюминий — сплав, состоящий из 83 частей алюминия, 5 частей меди, 1 части марганца и 1 части магния (по массе). Какова масса куска дюралюминия, если в нем меди больше, чем магния, на 84 г?

535. Две точки A и D на рисунке 94 соединены двумя ломаными $AMPKD$ и $ABCD$. Какая из этих ломаных короче и почему? Свои объяснения проверьте измерениями.

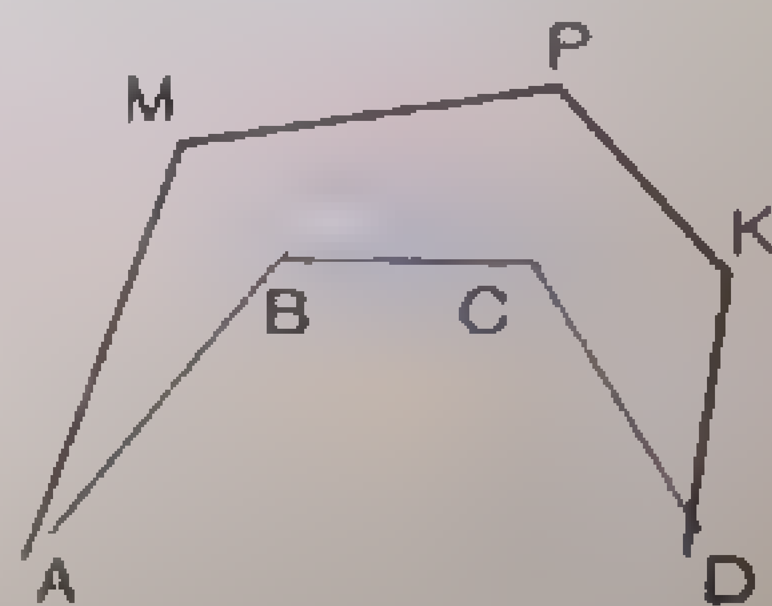


Рис. 94

536. Найдите среди чисел 154, 161, 169, 174, 178, 191, 315, 320, 346, 425 и 475 числа: а) кратные 2; б) кратные 5.

537. Напишите все четные числа, бо́льшие 10 и меньшие 21.

538. Назовите три четырехзначных числа, кратных 5.

539. При делении числа a на 12 получилось в неполном частном 191 и в остатке 4. Найдите число a.

540. При делении числа 395 на число x получилось, что неполное частное равно 23, а остаток 4. Найдите число x

541. Выполните действия:

а) $59\,993+616\,528:(21\,851-21\,763)$;

б) $68\,080-(33\,333-1609):77$;

в) $705\cdot(77\,719-69\,713)+1\,121\,394$;

г) $(59\,531-58\,926)\cdot6004-1\,221\,485$.

24. Признаки делимости на 9 и на 3.

Задача. Узнать, не выполняя деления, можно ли 846 куриных яиц разложить в 9 корзин поровну.

В числе 846 содержится 8 сотен, 4 десятка и 6 единиц. Если раскладывать поровну в 9 корзин одну сотню яиц, то одно яйцо останется, а 99 яиц будут разложены по корзинам. От восьми сотен останется 8 яиц. Если раскладывать поровну в 9 корзин один десяток яиц, то одно яйцо останется, а 9 яиц будут разложены по корзинам. От 4 десятков останется 4 яйца. Не разложенными в корзины останутся 8 яиц от сотен, 4 яйца от десятков и еще 6 яиц:

$$8+4+6=18.$$

Так как 18 яиц можно разложить поровну в 9 корзин, то и 846 яиц можно разложить поровну в 9 корзин. Это значит, что

846 делится на 9. Сумма $8+4+6$ представляет собой сумму цифр числа 846.

Если сумма цифр числа делится на 9, то и число делится на 9; если сумма цифр числа не делится на 9, то и число не делится на 9.

Пример 1. Число 76 455 делится на 9, так как сумма его цифр делится на 9:

$$7+6+4+5+5=27,\ 27:9=3.$$

Пример 2. Число 51 634 не делится на 9, так как сумма его цифр не делится на 9:

$$5+1+6+3+4=19.$$

Так же выводится признак делимости на 3.

Если сумма цифр числа делится на 3, то и число делится на 3; если сумма цифр числа не делится на 3, то и число не делится на 3.

542. Расскажите подробно, как 741 яблоко можно разложить поровну в 3 корзины.

543. Какие из чисел 75 432, 2 772 825, 5 402 070 делятся на 3?

544. Запишите какие-нибудь три четырехзначных числа, которые: а) кратны 9; б) кратны 3.

545. Какие цифры следует поставить вместо звездочек в записи 2*5, 46*, *14, чтобы получившиеся числа делились: а) на 9; б) на 3.

546. Найдите три числа, записанные только с помощью цифры 1, которые делятся: а) на 9; б) на 3.

547. Мама принесла детям три одинаковых подарка. Может ли быть, что во всех этих подарках было 25 конфет? 75 конфет? 63 конфеты?

548. В каждом стойле находится по 9 коров. Может ли быть, что всего имеется 542 коровы? 288 коров?

549. Оля купила 9 пакетов молока. Может ли быть, что она заплатила за них 1 р. 40 к.? 1 р. 44 к.?

Упражнения для повторения.

550. Верно ли, что если запись числа оканчивается цифрой 2, то это число четное? Верно ли, что если число четное, то оно оканчивается цифрой 2?

551. Существует ли число, делящееся на 10, которое не делится на 5? Существует ли число, делящееся на 5, которое не делится на 10?

552. Существует ли делящееся на 5 число, запись которого не оканчивается цифрой 5? Существует ли не делящееся на 5 число, запись которого оканчивается цифрой 5?

553. Лежит ли точка C на отрезке AB, если $AB=8$ см, $AC=3$ см и $CB=7$ см?

554. Решите задачу:

1) Сумма двух чисел 549. Одно из них в 8 раз больше другого. Найдите эти числа.

2) Сумма двух чисел 378. Одно из них в 8 раз меньше другого. Найдите эти числа.

3) Разность двух чисел 342. Одно из них в 7 раз меньше другого. Найдите эти числа.

4) Разность двух чисел 516. Одно из них в 7 раз больше другого. Найдите эти числа.

Упражнения для домашней работы.

555. Какие из чисел 240, 242, 244, 246, 248, 250, 252 кратны трем? Какие из них делятся на 9?

556. В записи *723, 5*36, 111* вместо звездочек поставьте такие цифры, чтобы получились числа, делящиеся на 9. Какие из них кратны 3?

557. Сплав состоит из 19 частей алюминия и 2 частей магния (по массе). Какова масса сплава, если в нем магния на 34 кг меньше, чем алюминия?

558. Выполните действия:

1) $21\,683+(308\cdot450-41\,712:176)$;
2) $494\,360-(58\,344:429+76\,612:214)$;
3) $59\,395+3\,065\,350:505-203\cdot21$;
4) $205\,323:(150\,075:75+17\cdot18)$.

§ 4. ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ.

25. Формулы.

Плата за проезд на такси вычисляется по правилу: 20 к. умножается на число пройденных километров и к полученному произведению прибавляется 20 к. Например, если пассажир проехал на такси 3 км, то проезд будет стоить $20\cdot3+20=80$ копеек.

Правило, по которому вычисляют стоимость проезда на такси, можно записать с помощью букв. Обозначим пройденный путь буквой s, а стоимость проезда буквой N, тогда

$$N=20s+20.$$

Мы записали правило нахождения стоимости проезда на такси в виде равенства. Такое равенство называют **формулой**.

Пользуясь формулой $N=20s+20$, можно для любого значения s найти значение N и по любому значению N найти значение s.

Пример 1. Пассажир проехал на такси 8 км, значит, $s=8$, тогда $N=20\cdot8+20$, $N=180$.

Ответ: пассажир заплатил 1 р. 80 к.

Пример 2. Пассажир за проезд на такси заплатил 2 р. 40 к., значит, $N=240$, тогда $240=20s+20$. Решим полученное уравнение:

$$20s+20=240; \qquad 20s=240-20;$$
$$20s=220; \qquad s=220:20;$$
$$s=11.$$

Ответ: пассажир проехал 11 км.

Автобус шел 3 ч со скоростью 60 км/ч, значит, за это время автобус прошел $60 \cdot 3=180$ километров.

При решении этой задачи мы использовали правило: чтобы узнать пройденный путь, надо скорость умножить на время. Обозначим скорость буквой v, время буквой t и путь буквой s. Тогда правило нахождения длины пути можно записать в виде формулы:

$$s=vt$$

Для нахождения значения одной из этих букв надо знать значение двух других букв.

Пример 3. Поезд шел 5 ч со скоростью 75 км/ч. Какой путь прошел поезд за это время?

Так как $t=5$ ч, $v=75$ км/ч, то $s=75 \cdot 5=375$. Значит, поезд прошел 375 км.

Пример 4. Искусственный спутник Земли пролетает за 12 с расстояние 96 км. С какой скоростью летит спутник?

Здесь $s=96$ км и $t=12$ с, подставляя эти значения в формулу пути $s=vt$, получим уравнение

$$96=v \cdot 12.$$

Решая уравнение, находим значение v.

$$v=96:12, \; v=8.$$

Значит, спутник летит со скоростью 8 км/с.

Пример 5. Человек прошел 12 км, двигаясь со скоростью 4 км/ч. Сколько времени потратил человек на этот путь?

Здесь $s=12$ км, $v=4$ км/ч. Подставляя значения s и v в формулу пути $s=vt$, получаем уравнение $12=4t$. Отсюда $t=12:4$, $t=3$. Значит, человек потратил на этот путь 3 ч.

559. Стоимость телеграммы вычисляется по формуле $A=5n+20$, где A — стоимость телеграммы в копейках, n — число слов в телеграмме. Определите по этой формуле:

а) Сколько будет стоить телеграмма, состоящая из 18 слов; из 29 слов?

б) Сколько слов было в телеграмме, если за нее заплатили 75 к.?

в) Сколько заплатили за телеграмму с таким текстом: *Москва архитектора Власова 11 квартира 205 Иванову Спасибо за ответ на наше письмо Сидоров*

560. Пусть сыну a лет, отцу p лет и отец старше сына на 21 год. По какому правилу можно найти возраст отца, если известен возраст сына? Запишите это правило в виде формулы. Найдите по этой формуле возраст отца, если сыну 10 лет; 18 лет. Найдите по этой формуле возраст сына, когда отцу исполнится 65 лет.

561. Найдите по формуле $s=vt$ путь, пройденный:

а) со скоростью 32 м/с за 25 с;

б) со скоростью 4 км/мин за 12 мин.

562. Найдите по формуле пути значение скорости v, если:

а) $t=12$ ч, $s=240$ км; б) $t=5$ с, $s=15$ м.

563. Найдите по формуле пути значение времени t, если:

а) $s=64$ км, $v=8$ км/с; б) $s=132$ км, $v=12$ км/ч.

564. Для нахождения делимого при делении с остатком используют формулу $a=bc+r$, где a — делимое, b — де-

литель, c — неполное частное, r — остаток. Используя эту формулу, найдите:

а) делимое a, если $b=7$, $c=15$ и $r=4$;

б) делитель b, если $a=257$, $c=28$, $r=5$;

в) неполное частное c, если $a=527$, $b=12$ и $r=11$;

г) остаток r, если $a=541$, $b=31$, $c=17$.

Упражнения для повторения.

565. Выпишите из чисел 215 783, 3 289 775, 9 983 709, 21 112 221, 44 856, 555 444, 757 575, 835 743 те, которые:

а) кратны 3; в) делятся без остатка на 3 и на 5;
б) кратны 9; г) кратны 9 и 2.

566. Верно ли, что если запись числа оканчивается цифрой 3, то оно нечетное? Верно ли, что если число нечетное, то оно оканчивается цифрой 3?

567. Верно ли, что если число оканчивается цифрой 6, то оно делится на 6? Верно ли, что если число делится на 6, то оно оканчивается цифрой 6?

568. Выполните деление с остатком:

а) 171 640 : 454; б) 165 500 : 815; в) 153 600 : 480.

Сделайте проверку.

569. Решите уравнение:

1) $3x+7x+8x+17=179$; 3) $(14x-3x)\cdot 9=297$;
2) $35+2y+4y+3y=161$; 4) $7\cdot(15y-7y)=224$.

Упражнения для домашней работы.

570. Напишите формулу для вычисления периметра P квадрата, длина стороны которого a см. Найдите по этой формуле длину стороны квадрата, если его периметр равен 124 см.

571. Напишите формулу для вычисления периметра P прямоугольника, у которого длина a см, а ширина b см. Найдите по этой формуле периметр прямоугольника, если $a=5$ см, $b=3$ см.

572. Используя формулу пути $s=vt$, найдите:

а) расстояние, которое пролетит муха за 3 с, если ее скорость 5 м/с;

б) время, за которое пролетит ласточка 162 км, если ее скорость 54 км/ч;

в) скорость собаки, если она за 5 с пробежала 125 м.

573. Используя формулу $a=bc+r$, найдите:

а) остаток r, если неполное частное $c=37$, делитель $b=24$ и делимое $a=900$;

б) делитель b, если делимое $a=1404$, неполное частное $c=127$ и остаток $r=7$.

574. Найдите значение выражения:

а) $3\,163\,648:(10\,401-9889)-(783+873)$;

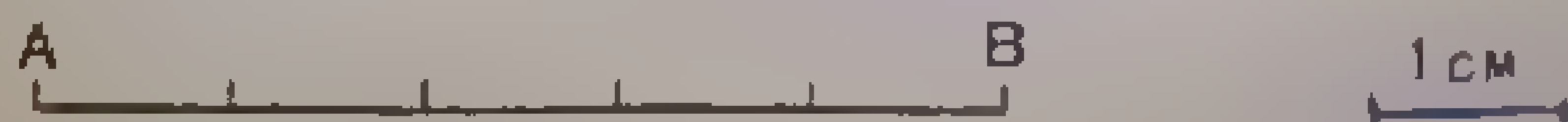
б) $(986\,389+867\,095):514-(27\,017-25\,385)$.

26. Единицы длины.

Человеку всюду нужны измерения. Без измерений он не мог бы сшить одежду, построить дом, сделать машину, запустить космический корабль. Человек научился измерять многие величины, такие, как время, длина, площадь, объем, масса, температура.

Величины измеряют, сравнивая их с некоторой единицей величины. Например, если отрезок AB можно разделить на 5 частей, по 1 см каждая, то его длина равна 5 см (рис. 95).

Рис. 95



Тот же отрезок можно разделить на 50 отрезков, по 1 мм каждый, и потому его длина равна 50 мм. Если отрезок нельзя разделить на целое число отрезков по 1 см, его делят на более мелкие отрезки, например по 1 мм, то есть за единицу длины берут не сантиметр, а миллиметр. Так как 1 см = 10 мм, то единицу длины при этом делят на 10 равных частей. Единицу длины 1 мм можно снова разделить на 10 равных частей и т. д. Вообще, единицы измерения (кроме единиц времени) уменьшают или увеличивают в 10, 100, 1000 и т. д. раз.

За основную единицу длины принят **метр**. Остальные единицы длины получаются из основной единицы увеличением или уменьшением в 10, 100, 1000 и т. д. раз. Наименования этих единиц образуются с помощью приставок. При уменьшении единицы в 10 раз применяют приставку «деци», в 100 раз — «санти», в 1000 раз — «милли»[1]. При увеличении единицы в 10 раз применяют приставку «дека», в 100 раз — «гекто» и в 1000 раз — «кило»[2]. Например, если уменьшить метр в 10 раз, то получится **дециметр**, если уменьшить метр в 100 раз, то получится **сантиметр**, а если метр уменьшить в 1000 раз, то получится **миллиметр**. Но если метр увеличить в 1000 раз, то получится **километр**.

575. Выразите в сантиметрах:

а) 6 дм 9 см; б) 5 дм 1 см; в) 11 дм 3 см.

576. Выразите в дециметрах и сантиметрах:

а) 18 см; б) 203 см; в) 53 см.

577. Выразите в миллиметрах:

а) 3 см 2 мм; б) 1 дм 5 см 3 мм; в) 4 см.

---

[1] От латинских слов «децем» — десять, «центум» — сто, «милле» — тысяча.

[2] От греческих слов «дека» — десять, «гекатон» — сто, «хилиои» — тысяча.

578. Выразите в сантиметрах и миллиметрах:

а) 44 мм; б) 405 мм.

579. Выразите в метрах:

а) 3 км 300 м; б) 2 км 2 м; в) 5 км 20 м.

580. Выразите в километрах и метрах:

а) 4567 м; б) 5070 м; в) 15 500 м.

581. Начертите ломаную $ABCD$, в которой $AB=5$ см 3 мм, $BC=4$ см 5 мм, $CD=2$ см 8 мм. Измерьте расстояние между концами этой ломаной.

582. Отрезок CM разделен точками K и D на три отрезка (рис. 96). $KD=3$ см 2 мм, отрезок KD меньше отрезка CK на 9 мм. Отрезок DM больше отрезка CK в 2 раза. Найдите длину отрезка CM.

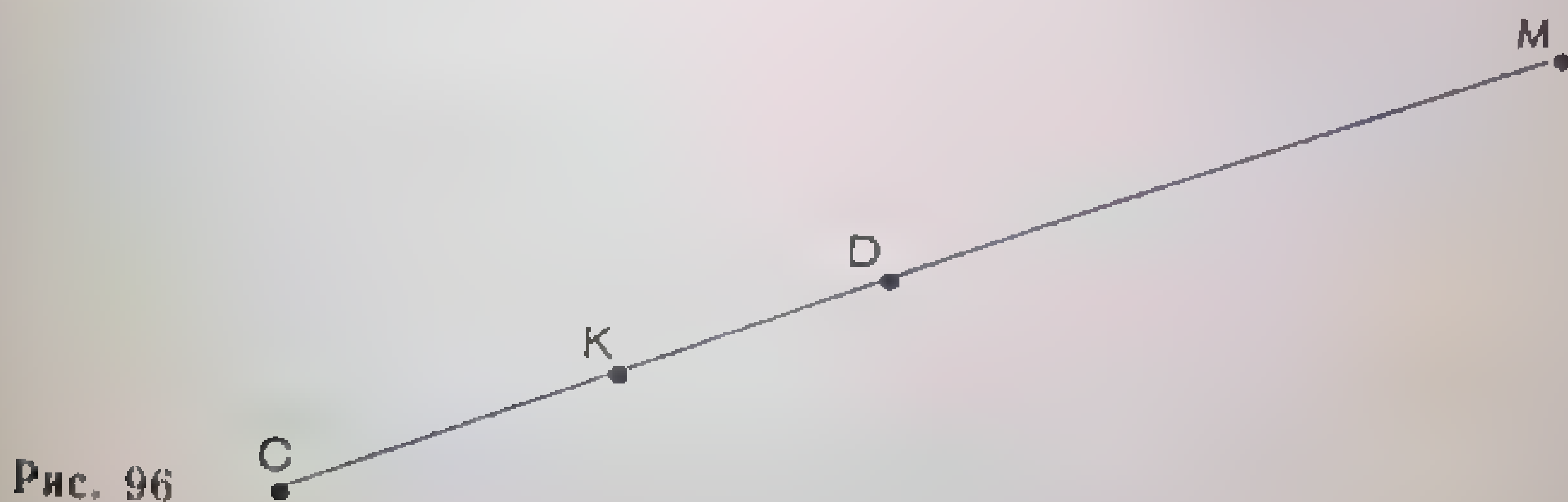


Рис. 96

583. По рисунку 97 составьте уравнение и найдите длины отрезков AB и BC, если длина отрезка AD равна 40 см.

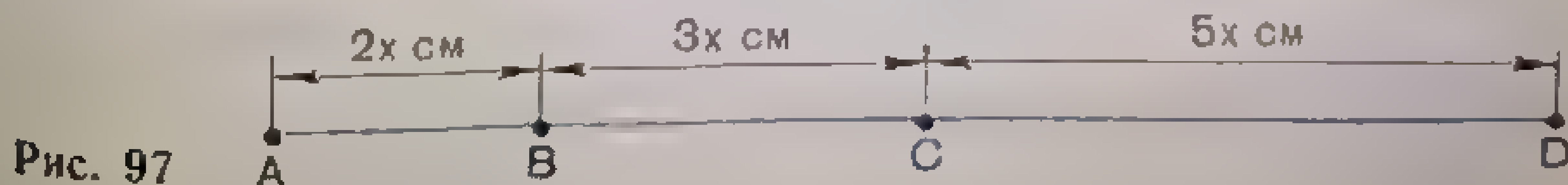


Рис. 97

584. Путешественник проехал 210 км на поезде и автомашине, причем на поезде он проехал расстояние в 5 раз большее, чем на автомашине. Сколько километров проехал путешественник на поезде?

Упражнения для повторения.

585. Найдите по формуле пути $s=vt$ скорость, с которой пробежал страус расстояние 72 км, если он затратил на этот путь 2 ч.

586. Определите по формуле $K=3m+7$ значение m, если $K=43$.

587. Два поезда одновременно вышли с одной и той же станции в противоположных направлениях. Чему равно расстояние s между ними через t ч после выхода, если скорость первого поезда 100 км/ч, а скорость второго — 72 км/ч? Запишите ответ в виде формулы. Решите задачу, если скорость первого поезда m км/ч, а скорость второго — n км/ч и $m>n$. Решите задачу для случая, когда оба поезда идут в одном направлении.

588. Существует ли число, делящееся на 6, запись которого оканчивается цифрой 2?

589. В девяти коробках лежат по одинаковому числу карандашей. Может ли быть, что во всех этих коробках было 216 карандашей? 358 карандашей?

590. Решите уравнение:

а) $(3x-x):8=1$; б) $(x-5)\cdot 9=162$.

591. Выполните действия:

1) 340 850 : (135 575 : 319); 2) 208 380 : (90 390 : 262)

Упражнения для домашней работы.

592. Выразите в дециметрах:

а) 3 м 2 дм; б) 14 м; в) 20 м 5 дм.

593. Выразите в километрах:

а) 35 000 м; б) 1 000 000 м; в) 650 000 000 дм

594. Выразите в метрах:

а) 4 км 20 м; б) 1 км 100 м; в) 1 км 3 м.

595. Длина ломаной $MNPK$ равна 9 см 2 мм. Отрезок MN в 3 раза больше отрезка NP, а отрезок NP меньше отрезка PK на 3 см 2 мм. Найдите длину каждого звена ломаной $MNPK$.

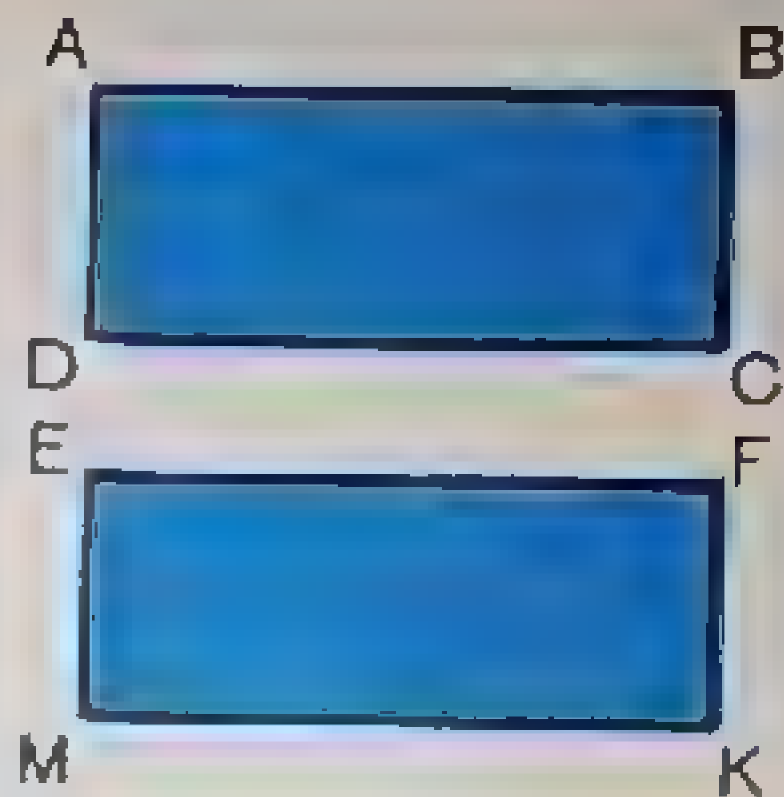


Рис. 98

596. Найдите по формуле $M=3t+5p$ значение:

а) p, если $M=19$ и $t=3$;

б) t, если $M=27$ и $p=3$;

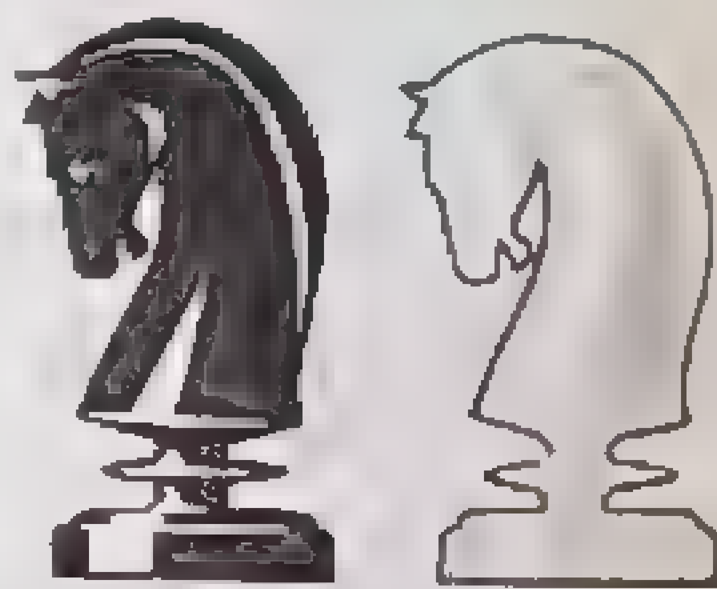
в) M, если $t=15$ и $p=17$.

597. Выполните действия:

а) $20\,767+27\,069-(7592-7505)\cdot 462$;

б) $31\,128-23\,618+(639\,149+684\,737):326$

27. Равные фигуры.


Рис. 99

В геометрии изучают форму и размеры предметов, но не интересуются их цветом, массой, вкусом и т. д. Чтобы указать, что в геометрии интересуются только формой и размерами предметов, вместо слова «предмет» говорят «фигура».

Прямоугольники на рисунке 98 имеют одинаковые размеры. Если вырезать один из них, то его можно наложить на другой так, что они совпадут. В геометрии две фигуры, которые можно наложить одну на другую так, чтобы они совпали, называют **равными**.

Фигуры, изображающие шахматных коней на рисунке 99, равны, а изображения мячей на рисунке 100 не равны, так как они имеют разные размеры, хотя и не отличаются по форме.


Рис. 100

Когда шьют одежду, сначала из бумаги делают выкройку, а потом по ней вырезают кусок

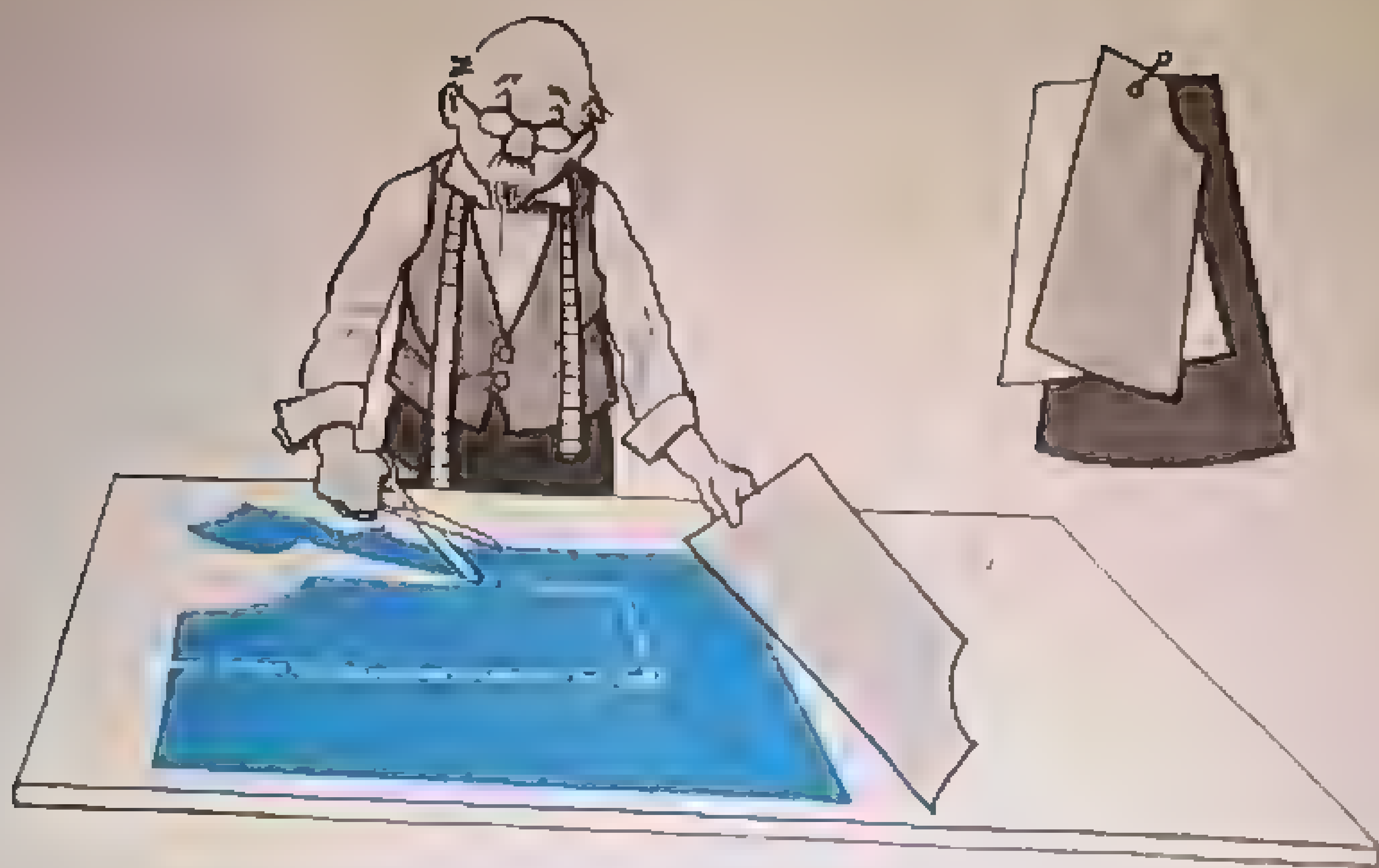


Рис. 101

материала (рис. 101). Этот кусок материала равен по размерам выкройке.

Равные отрезки имеют равные длины. Если длины двух отрезков равны, то отрезки равны.

Равные фигуры имеют одинаковую площадь.

598. Какие из флажков на рисунке 102 равны?

599. Приведите примеры равных фигур, встречающихся в жизни.

600. Найдите равные фигуры на рисунке 103.

601. Треугольники ABC и DEN равны. Чему равен периметр треугольника DEN, если $AB=3$ см, $BC=4$ см, $CA=5$ см?

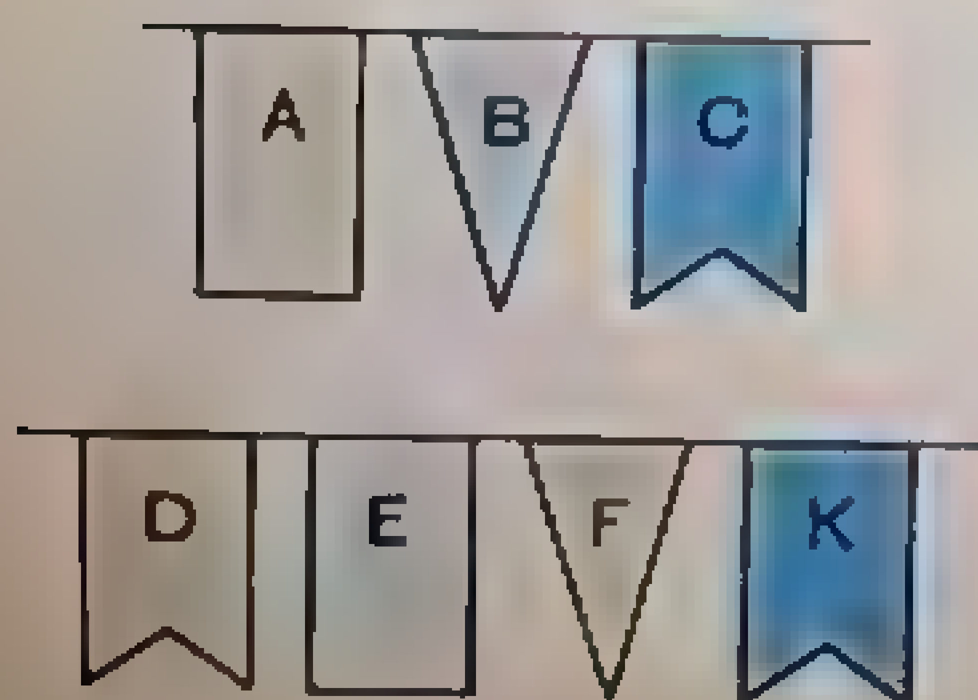


Рис. 102

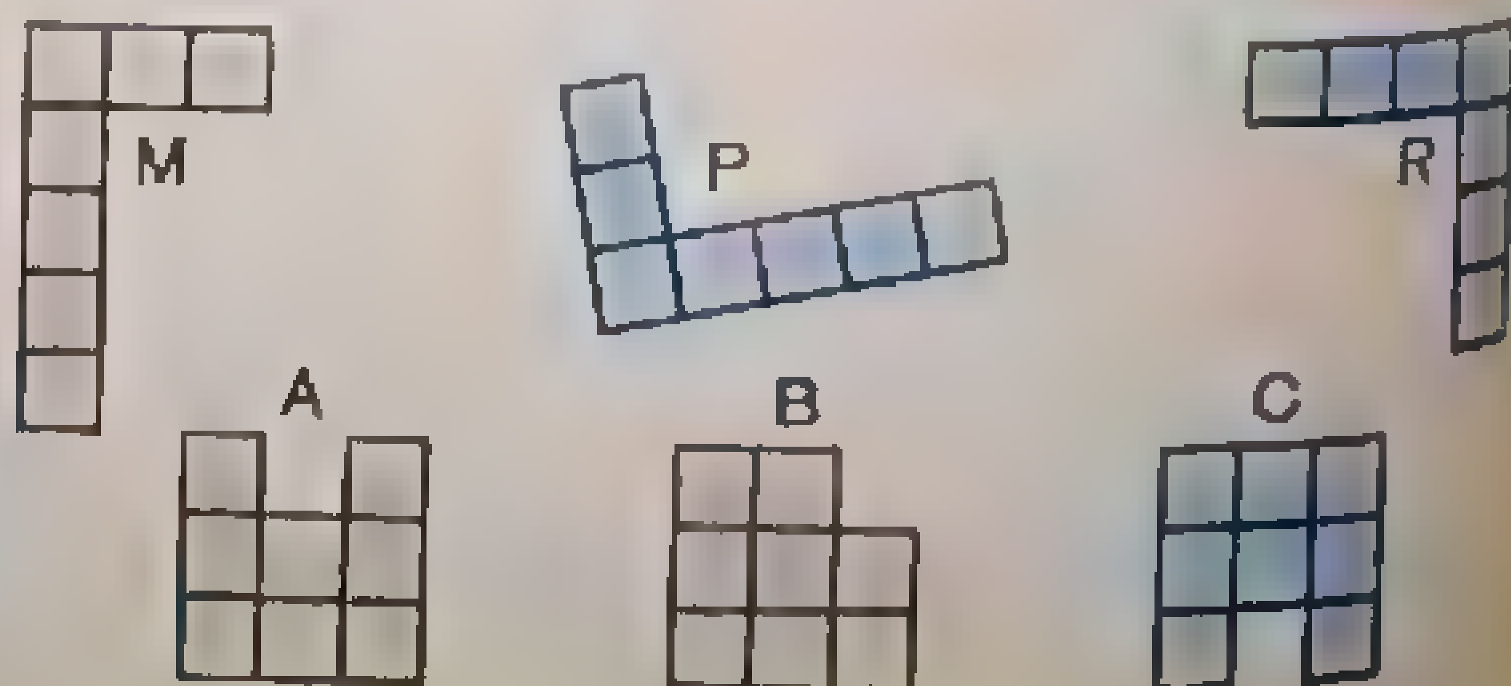
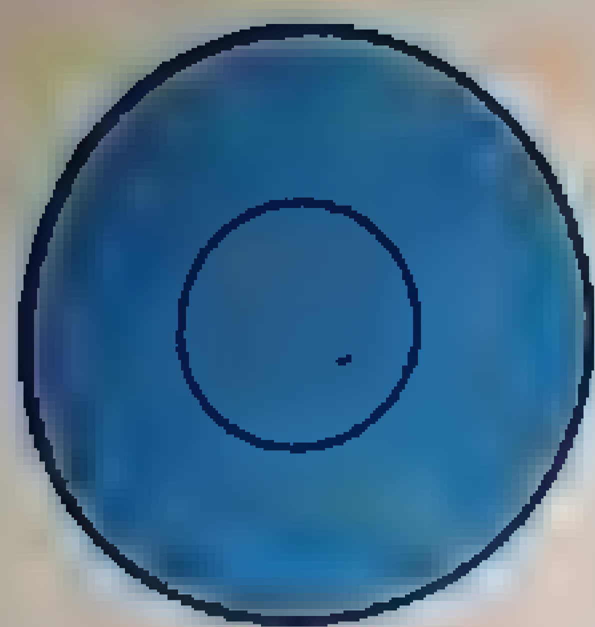


Рис. 103


Рис. 104

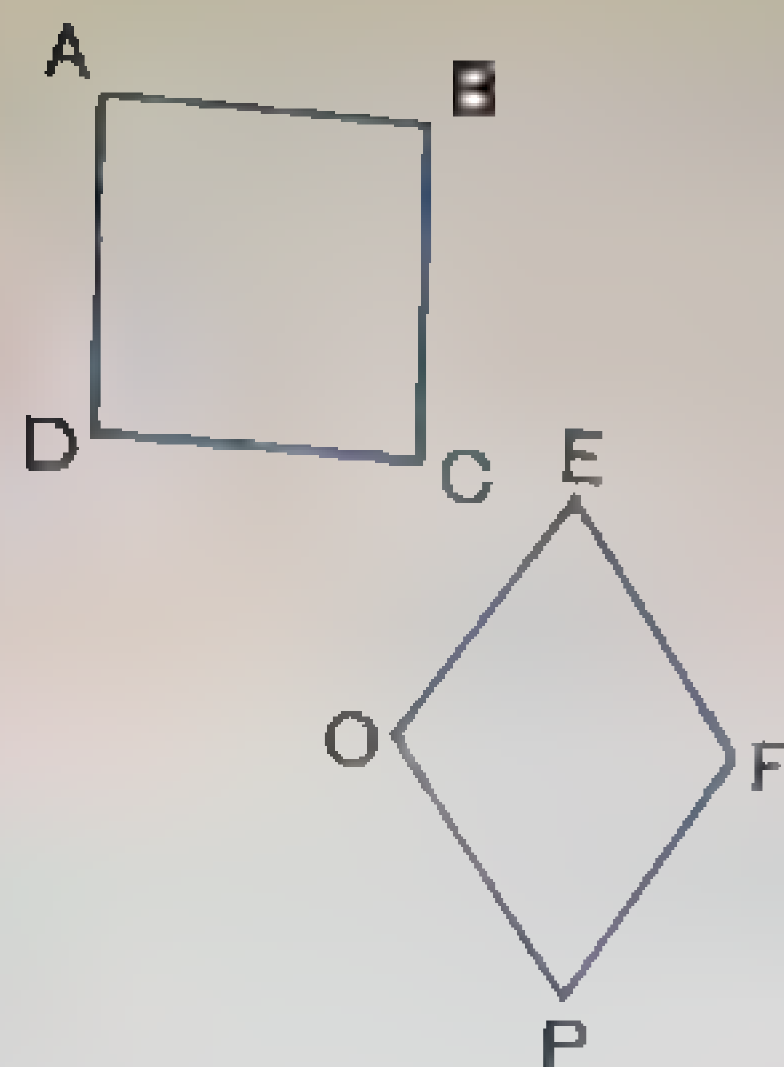


Рис. 105

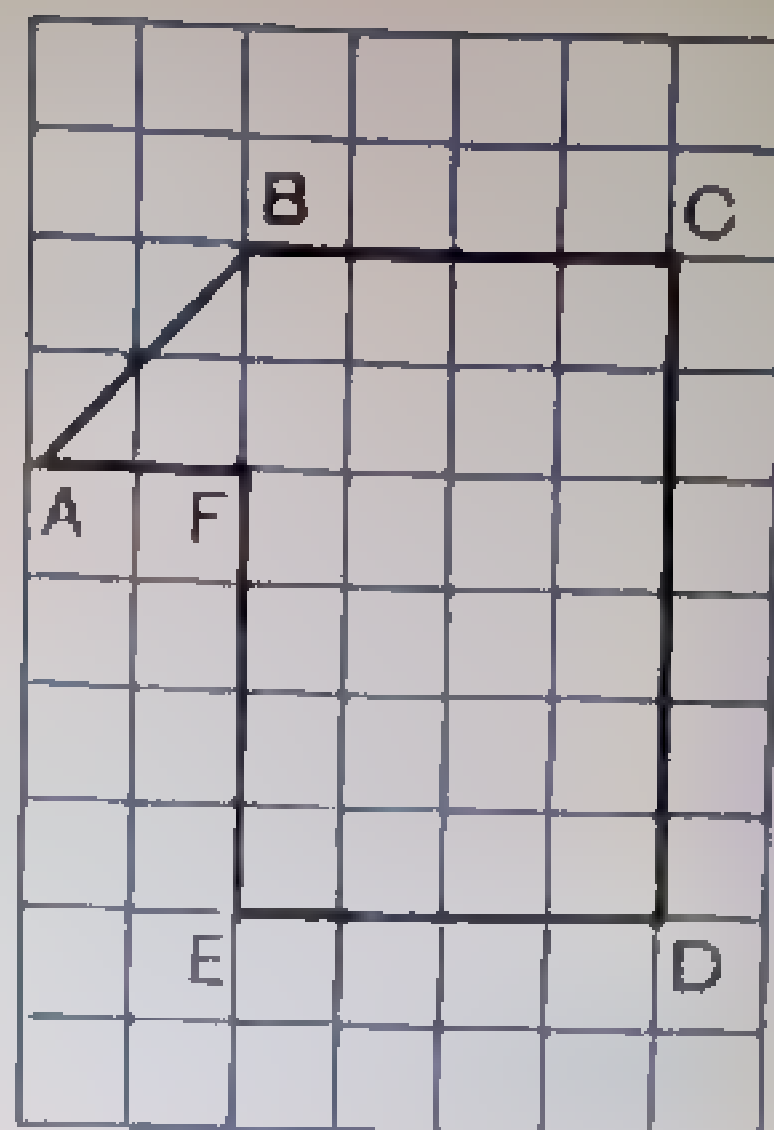


Рис. 106

602. Сравните на глаз внутренние круги на рисунке 104. Проверьте ответ с помощью циркуля.

603. Какие из отрезков AB, MP, CD, OK и NT равны, если $AB=3$ см, $MP=5$ см, $CD=30$ мм, $OK=50$ мм, $NT=$ $=84$ мм?

604. У четырехугольников $ABCD$ и $EFPO$ все стороны имеют одну и ту же длину (рис. 105). Равны ли эти четырехугольники?

605. На рисунке 106 изображен шестиугольник $ABCDEF$. Постройте в тетради фигуру, равную шестиугольнику $ABCDEF$.

606. На рисунке 107 изображены ломаные $ABCD$ и $KMNP$. Равны ли эти ломаные? Сравните длины этих ломаных.

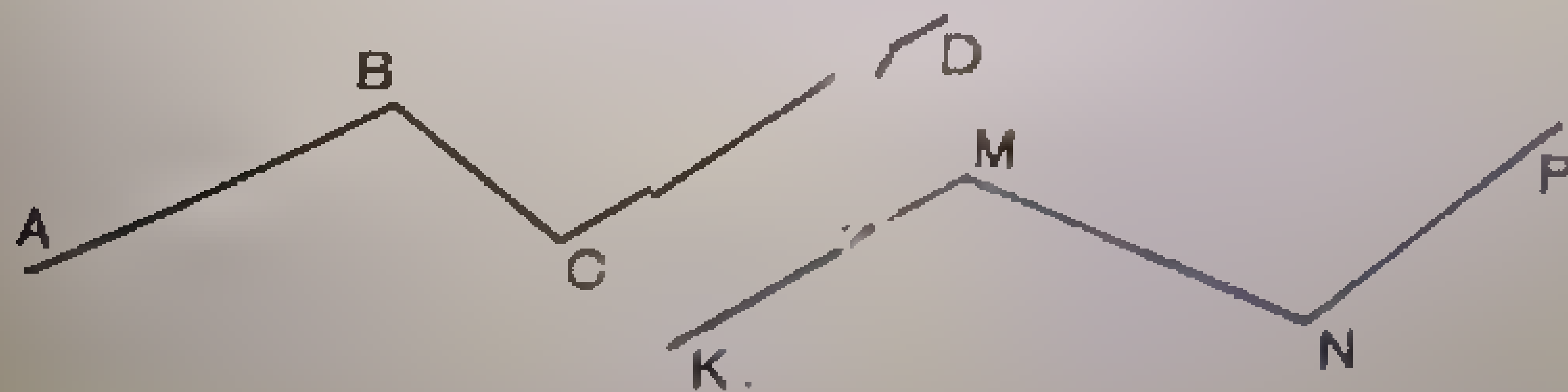


Рис. 107

Упражнения для повторения.

607. Отрезок AB разделен на 7 равных частей. Каждая час имеет длину 6 см. Чему равна длина отрезка AB?

608. Выразите в метрах:
а) 5 км; б) 5 км 30 м; в) 200 дм; г) 30 000 с

609. Выразите в дециметрах:
а) 3 м; б) 7 м 9 дм; в) 500 см; г) 7000 мм

610. Найдите значение M по формуле $M = a : b + m : (a -$
если $a = 21\,960$, $b = 72$, $m = 109\,440$.

611. Решите уравнение:
1) $3 \cdot (x+2) + 2x = 31$; 2) $4x + (x+1) \cdot 3 = 24$.

612. Машина шла некоторое время со скоростью 70 км затем 3 ч со скоростью 60 км/ч и прошла всего 250 Сколько времени шла машина со скоростью 70 км

613. Выполните действия:
1) $416 \cdot 509 + 536\,469 : 67$; 2) $765 \cdot 308 + 564\,846 : 94$.

Упражнения для домашней работы.

614. Постройте в тетради фигуру, равную фигуре, изобр женной на рисунке 108.

615. Вырежьте из бумаги прямоугольник со сторонами 6 и 4 см. Раз е этот прямоугольник на два равн треуг ка и сложите из них треугольник, изобр й на рисунке 109. Можно ли переложить

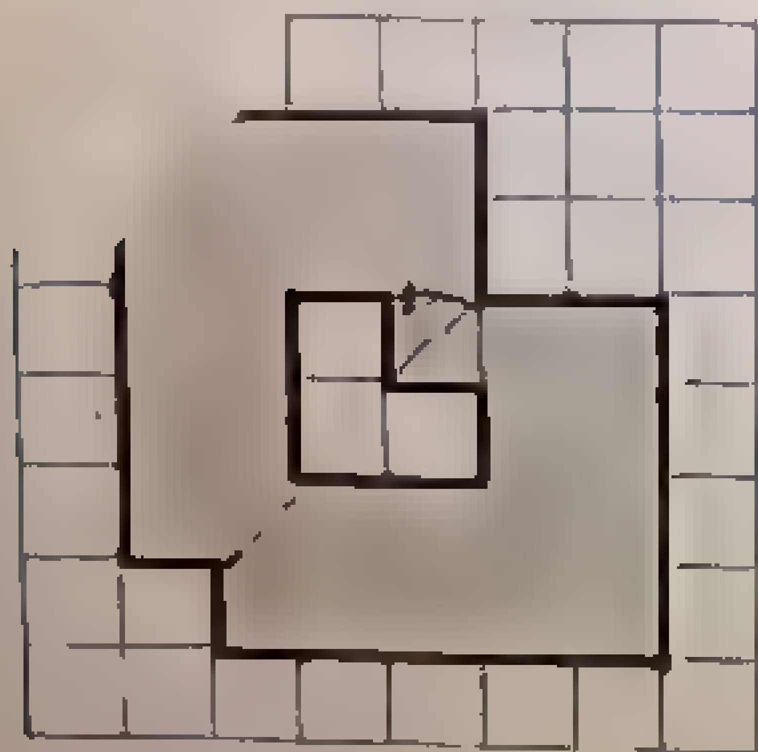


Рис. 108



Рис. 109

треугольники так, чтобы получился новый треугольник со стороной 12 см?

616. По одной и той же выкройке вырезали кусок шелка и кусок сатина. Равны ли эти куски?

617. Машина на первый участок пути затратила 2 ч, а на второй участок — 3 ч. Длина двух участков пути вместе 310 км. С какой скоростью шла машина на каждом участке пути, если известно, что скорость на втором участке на 20 км/ч больше скорости на первом участке?

618. Митя догонял Петю, который находился от него на расстоянии 150 м. Чему будет равно расстояние s между ними через t с, если Митя бежит со скоростью 6 м/с, а Петя — со скоростью 4 м/с? Ответ запишите в виде формулы. Решите эту задачу, если первоначальное расстояние равнялось a м, скорость Мити была m м/с, а скорость Пети — n м/с.

619. Выполните действия:

а) $362\,978+409\cdot(75+1236)$;

б) $90\,002-(7207-6902)\cdot 209$.

28. Площади. Площадь прямоугольника.

Для решения многих практических задач нужно уметь измерять площади. Чтобы определить, ко потребуется краски для покраски стен, нужно знать площадь этих стен. Чтобы определить, сколько понадобится семян для п нужно знать площадь поля. Мы уже знаем два основ ойства площадей:

Равные фигуры имеют р лощади.

Если фигура разбита на то площадь всей фигуры равна сумме площадей ее ч.

Для измерения площадей пользуются следующими единицами: квадратным миллиметром, квадратным сантиметром,

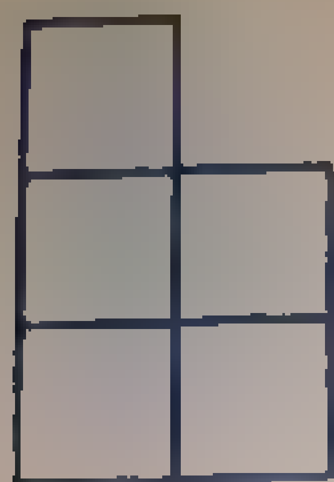


Рис. 110

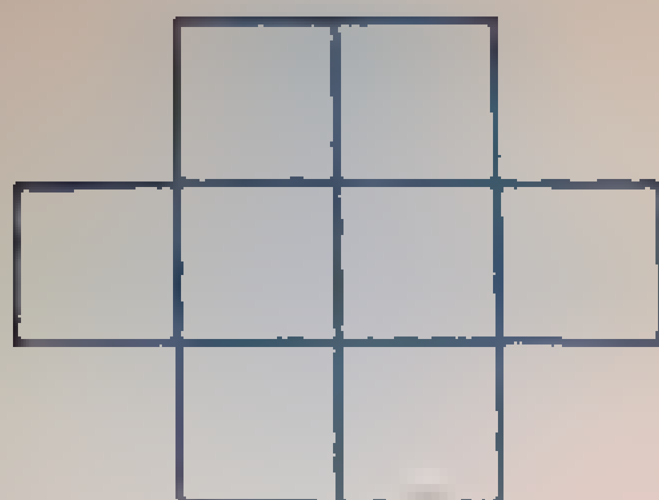


Рис. 111

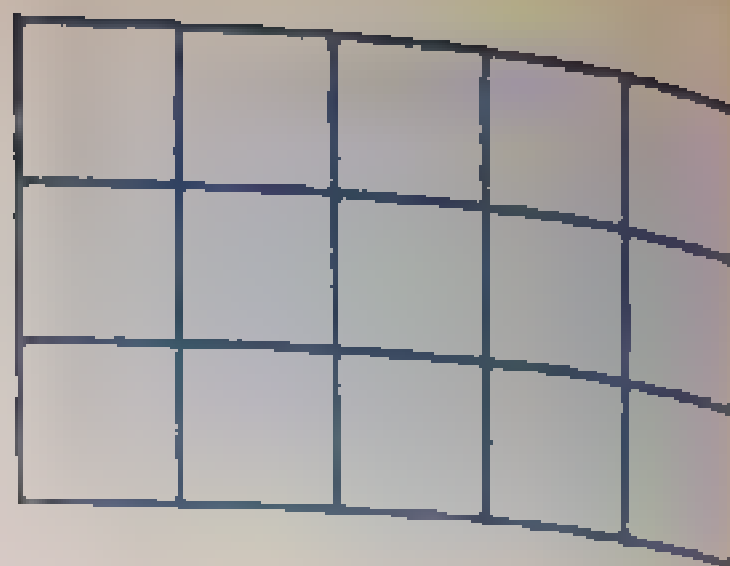


Рис. 112

квадратным дециметром, квадратным метром и квадратным километром. Например, квадратный метр — это площадь квадрата со стороной 1 м, квадратный сантиметр — это площадь квадрата со стороной 1 см. Названные площади обозначают так: $мм^2$, $см^2$, $дм^2$, $м^2$, $км^2$.

Фигура на рисунке 110 состоит из 5 квадратов со стороной 1 см, значит, ее площадь равна 5 $см^2$. Фигура на рисунке 111 состоит из 8 квадратов со стороной 1 см, значит, ее площадь 8 $см^2$.

Выведем правило для вычисления площади прямоугольника. Пусть прямоугольник $ABCD$ (рис. 112) имеет длину 5 см, а ширину 3 см. Разобьем прямоугольник на квадраты со стороной 1 см. Получится, что прямоугольник $ABCD$ состоит из 3 рядов квадратов, а в каждом ряду 5 квадратных сантиметров. Значит, площадь прямоугольника равна $5 \cdot 3$ $см^2$. Остается выполнить действие: умножить длину прямоугольника на его ширину. Получится 15 $см^2$.

Чтобы найти площадь прямоугольника, надо его длину умножить на ширину.

Это правило можно записать в виде формулы. Обозначим длину прямоугольника буквой a, ширину — буквой b, а площадь — буквой S, тогда

$$S = a \cdot b.$$

Эту формулу называют **формулой площади прямоугольника**.

Если длина и ширина прямоугольника измерены в **сантиметрах**, то площадь получается в **квадратных сантиметрах**. Если длина и ширина прямоугольника измерены в **метрах**, то и площадь получается в **квадратных метрах**.

Квадрат — это прямоугольник с равными сторонами. Если сторона квадрата равна 3 см, то его площадь будет равна

$$S = 3 \cdot 3 = 9 \ (\text{см}^2).$$

Площадь квадрата со стороной 1 м есть 1 м^2, но 1 м = 100 см. Значит,

$$1 \ \text{м}^2 = 100 \cdot 100 \ \text{см}^2 = 10\,000 \ \text{см}^2.$$

Площадь квадрата со стороной 1 дм есть 1 дм^2, но 1 дм = = 10 см, значит,

$$1 \ \text{дм}^2 = 10 \cdot 10 \ \text{см}^2 = 100 \ \text{см}^2.$$

Таким образом можно найти, что

$$1 \ \text{см}^2 = 100 \ \text{мм}^2, \ 1 \ \text{км}^2 = 1\,000\,000 \ \text{м}^2.$$

Площади небольших участков земли измеряют в арах (сотках). Один ар (1 а) — это площадь квадрата со стороной 10 м. Такой квадрат можно разбить на $10 \cdot 10 = 100$ квадратов со стороной 1 м. Поэтому

$$1 \ \text{а} = 100 \ \text{м}^2.$$

Площади полей измеряют в гектарах (га). Один гектар — это площадь квадрата со стороной 100 м. Такой квадрат можно разбить на $100 \cdot 100 = 10\,000$ квадратов со стороной 1 м. Поэтому

$$1 \ \text{га} = 10\,000 \ \text{м}^2.$$

Так как $10\,000 : 100 = 100$, то

$$1 \ \text{га} = 100 \ \text{а}.$$

Поля больших колхозов и совхозов имеют площадь в несколько десятков или сотен тысяч гектаров. Их площадь измеряют в квадратных километрах:

$$1 \ \text{км}^2 = 100 \ \text{га}.$$

5 Зак. 1906 Н. Я. Виленкин

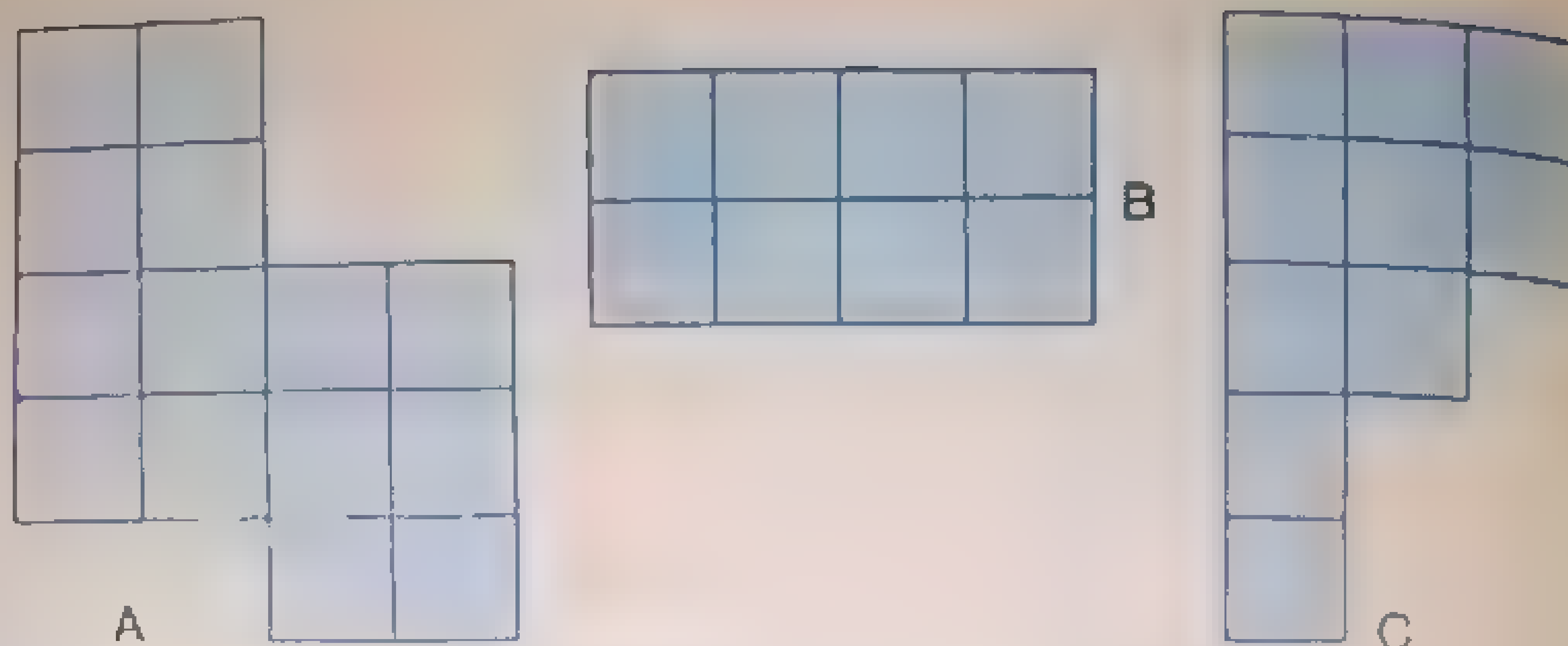


Рис. 113

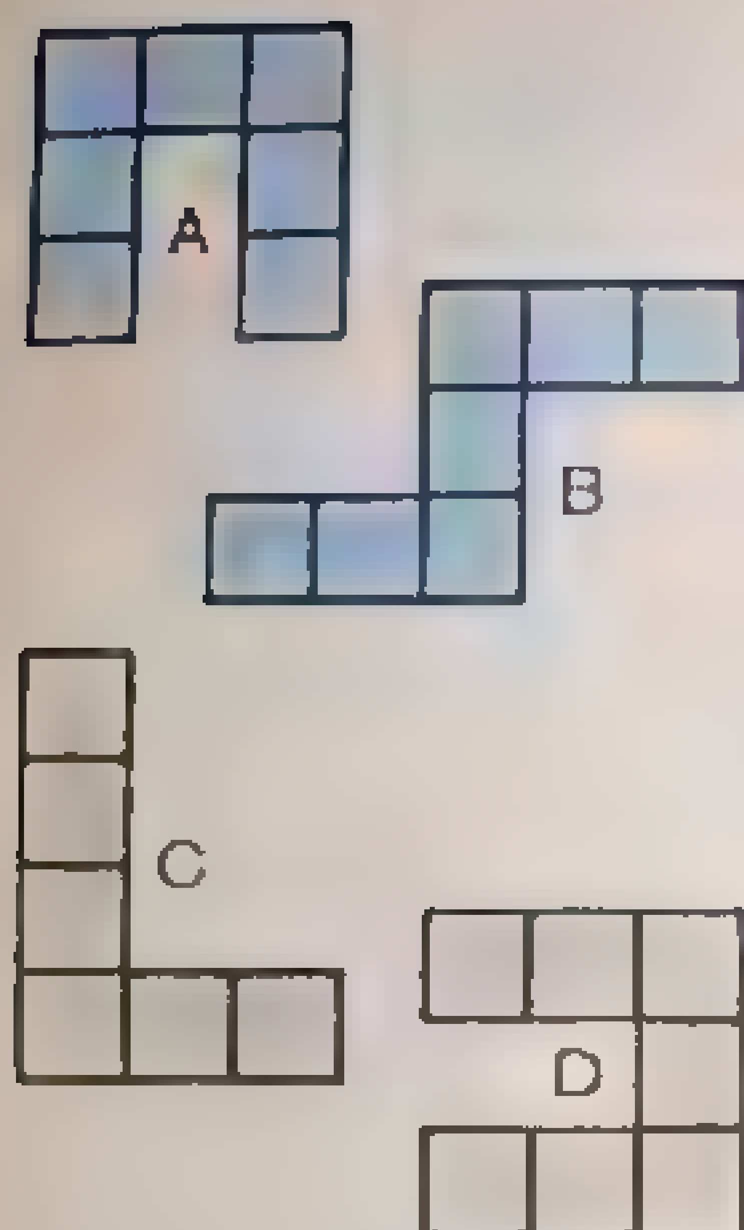


Рис. 114

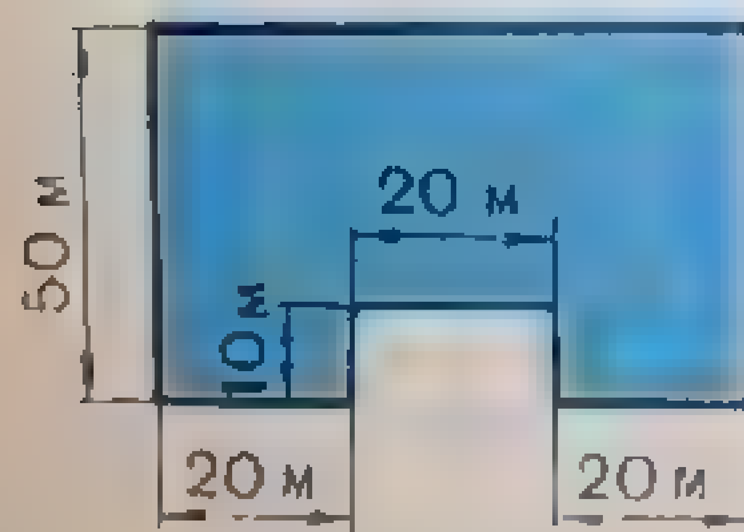
620. Найдите площадь каждой фигуры, изображенной на рисунке 113, если площадь одной клетки 1 см^2.

621. Найдите площадь прямоугольника, длина которого 5 см, а ширина 2 см.

622. Площадь прямоугольного участка земли равна 32 м^2. Найдите длину этого участка, если его ширина 4 м.

623. Длина прямоугольного садового участка 86 м, а его площадь 3354 м^2. Найдите ширину этого участка.

624. Какие из фигур на рисунке 114 равны? Какие из них имеют равные площади? Какие имеют равные периметры?



625. На рисунке 115 изображены 2 огорода. На каждый квадратный метр нужно 38 г удобрений. Сколько удобрений потребуется на каждый из этих огородов?

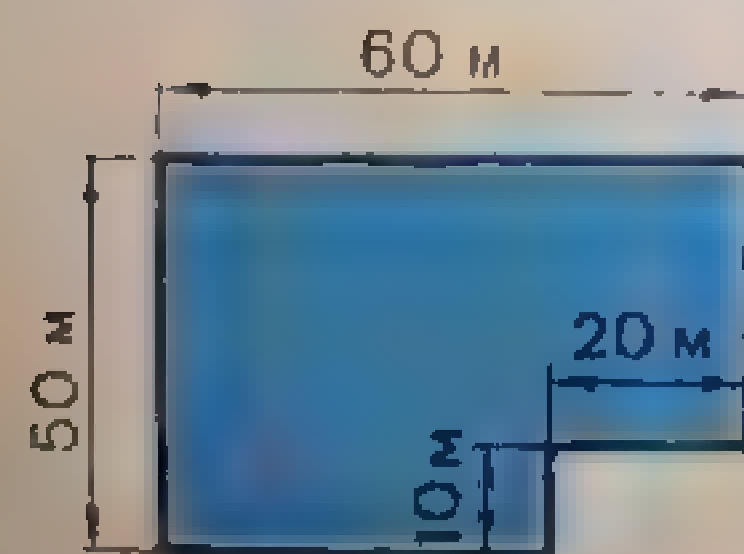


Рис. 115

626. Найдите площади фигур, изображенных на рисунке 116, если площадь одной клетки равна 25 мм^2.

627. Выразите:

а) в квадратных метрах 5 га; 3 га 18 а; 247 а; 16 а;

б) в гектарах 420 000 м^2; 36 000 а;

в) в арах 43 га; 4 га 5 а; 30 700 м^2;

г) в гектарах и арах 930 а; 45 700 м^2.

628. Длина футбольного поля 100 м, а ширина 75 м. Найдите площадь футбольного поля и сравните ее с 1 га.

629. Пол покрасили масляной краской 2 раза. В первый раз на каждый квадратный метр пола пошло 125 г краски, а во второй — 75 г. Сколько граммов краски израсходовали, если длина комнаты 6 м, а ширина 5 м?

Рис. 116

630. Отрезок BD (рис. 117) делит прямоугольник на два равных треугольника ABD и CDB. Найдите площадь треугольника ABD, если:

а) $AB=6$ см, $AD=4$ см; б) $AB=8$ дм, $AD=11$ дм.

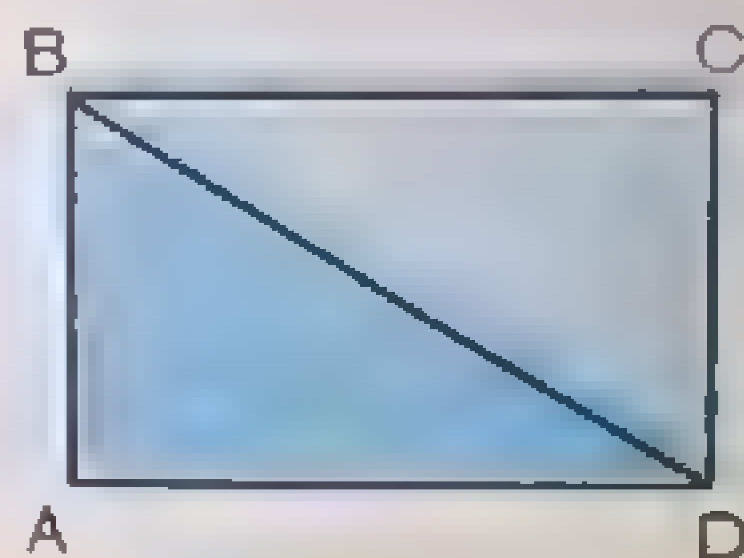
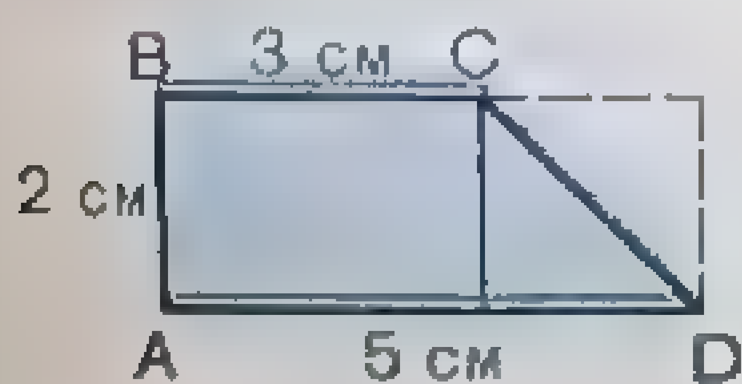


Рис. 117

631. Найдите площади четырехугольников, изображенных на рисунке 118.



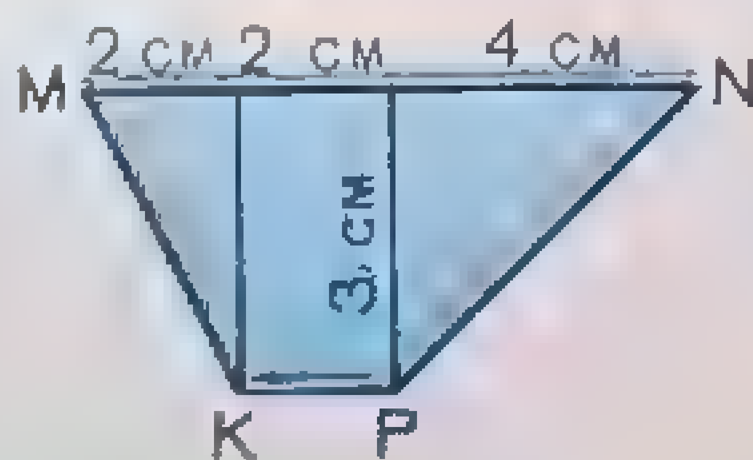
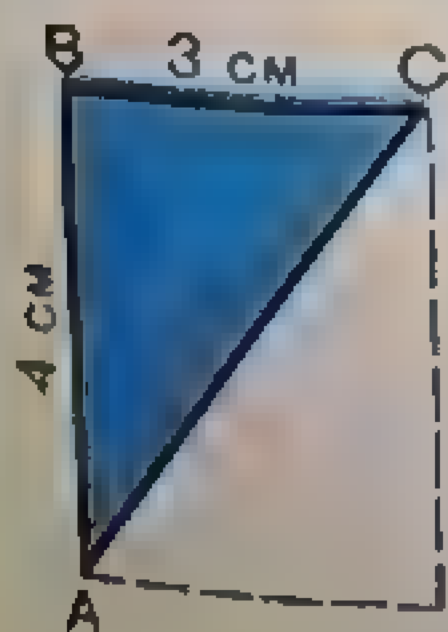
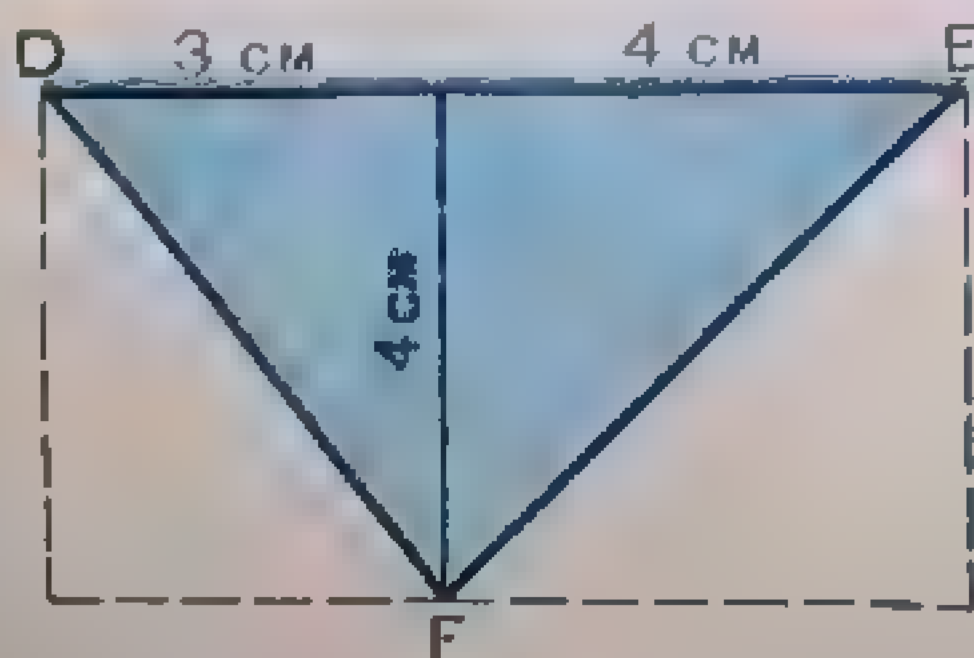


Рис. 118

632. Найдите площади треугольников, изображенных на рисунке 119.





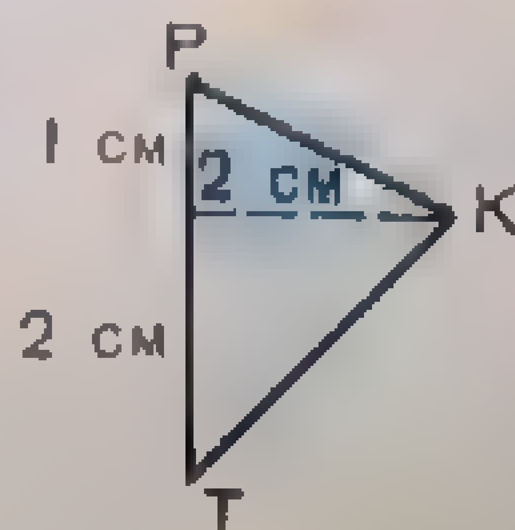


Рис. 119

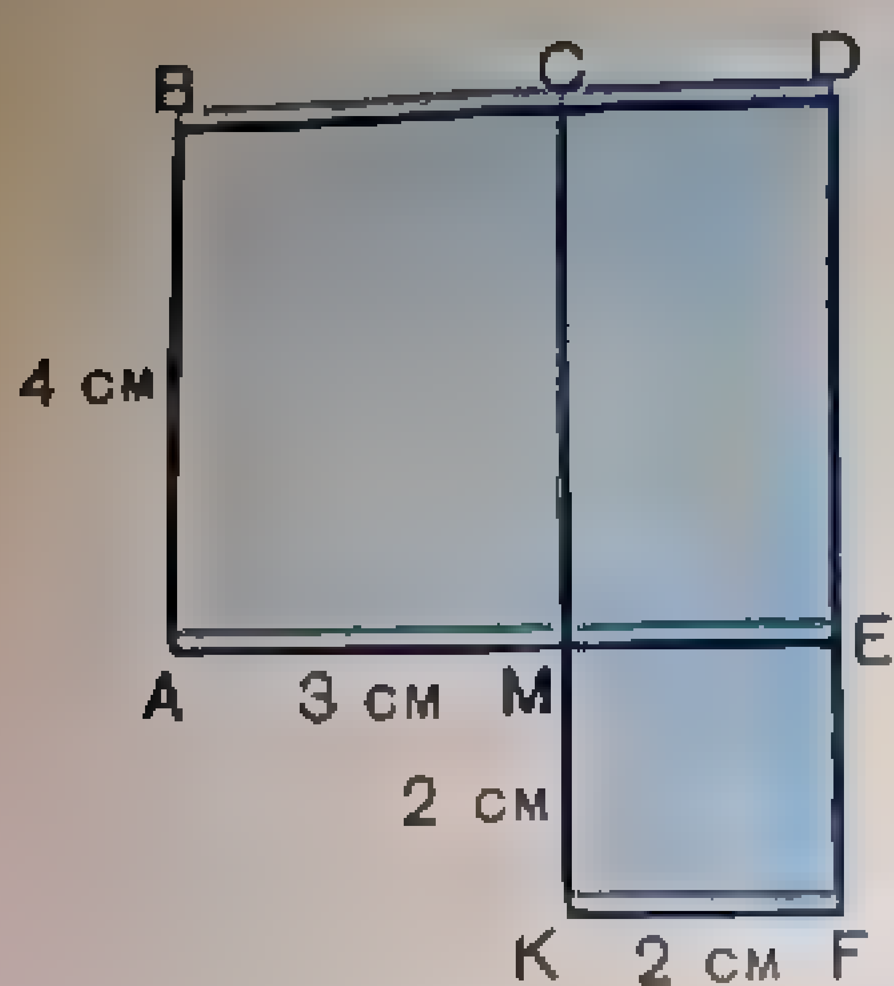


Рис. 120

633. Найдите площади и периметры частей, на которые разбита фигура, изображенная на рисунке 120. Найдите площадь и периметр всей фигуры. Верно ли, что периметр фигуры равен сумме периметров ее частей? Объясните получившийся ответ.

Упражнения для повторения.

634. Сколько квадратов изображено на рисунке 121? Какие из них равны между собой? Разделите прямоугольник на две равные части, каждая из которых содержит целое число маленьких квадратов. Найдите два решения этой задачи.

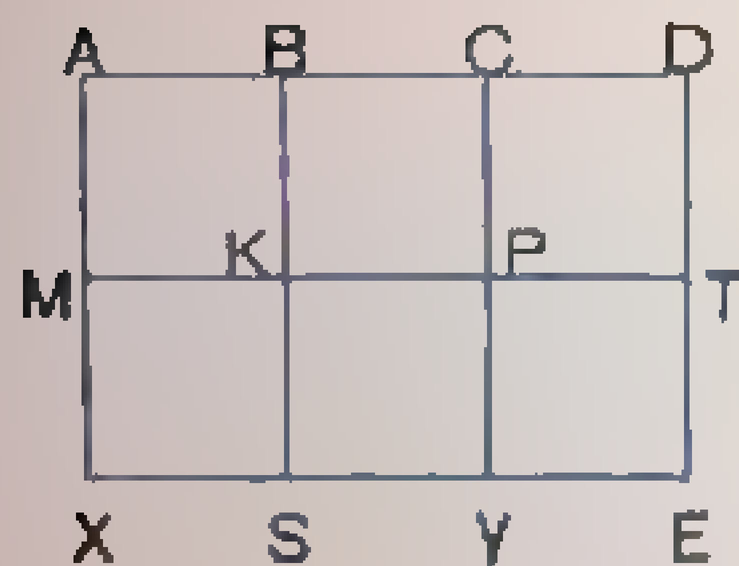


Рис. 121

635. Три точки *A*, *B* и *C* не лежат на прямой *EF*. Известно, что отрезок *AB* пересекает прямую *EF*, а отрезок *AC* ее не пересекает. Пересекает ли отрезок *BC* прямую *EF*?

636. Три рассказа занимают 34 страницы. Первый занимает 6 страниц, а второй в 3 раза меньше, чем третий. Сколько страниц занимает второй рассказ?

637. Составьте выражение по схеме (рис. 122) и найдите его значение.

638. Выполните действия:

1) 767 520 : 4 : 15 : 123;
2) 312 · 9520 : 68 : 7;
3) 319 488 : 96 : 16 · 505;
4) 101 376 : 48 : 24 : 8.

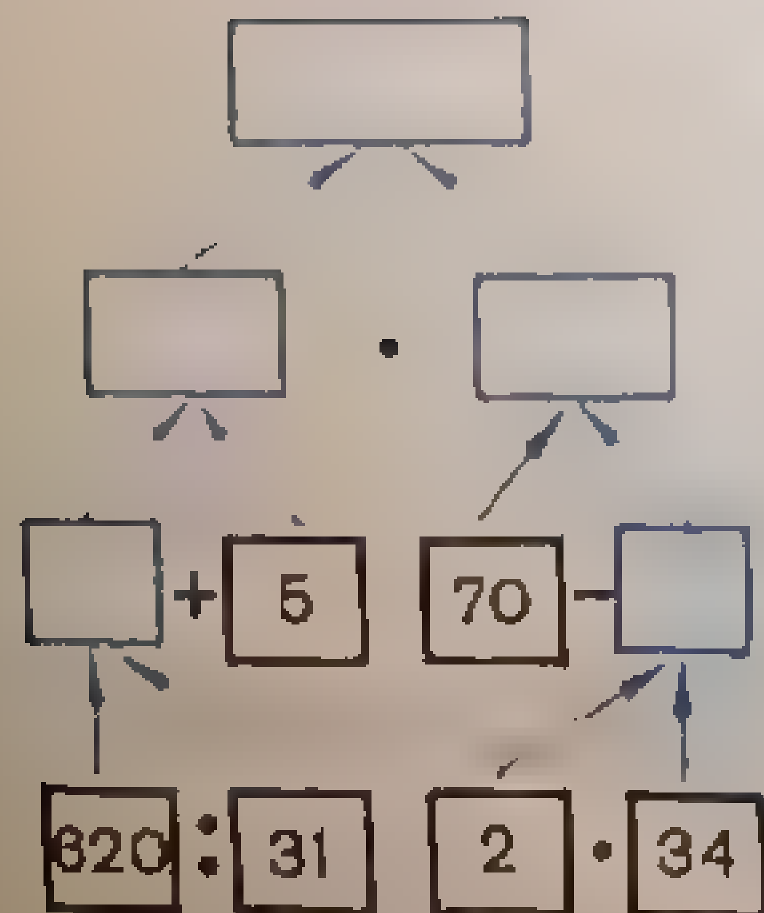


Рис. 122

Упражнения для домашней работы.

639. Длина прямоугольного участка земли 43 м, а его ширина на 15 м короче длины. Найдите периметр и площадь этого участка.

640. Площадь прямоугольника 136 $см^2$. Чему равна его длина, если ширина 8 см?

641. Начертите прямоугольник со сторонами 5 см и 6 см, разделите его на два треугольника. Найдите площадь каждого треугольника.

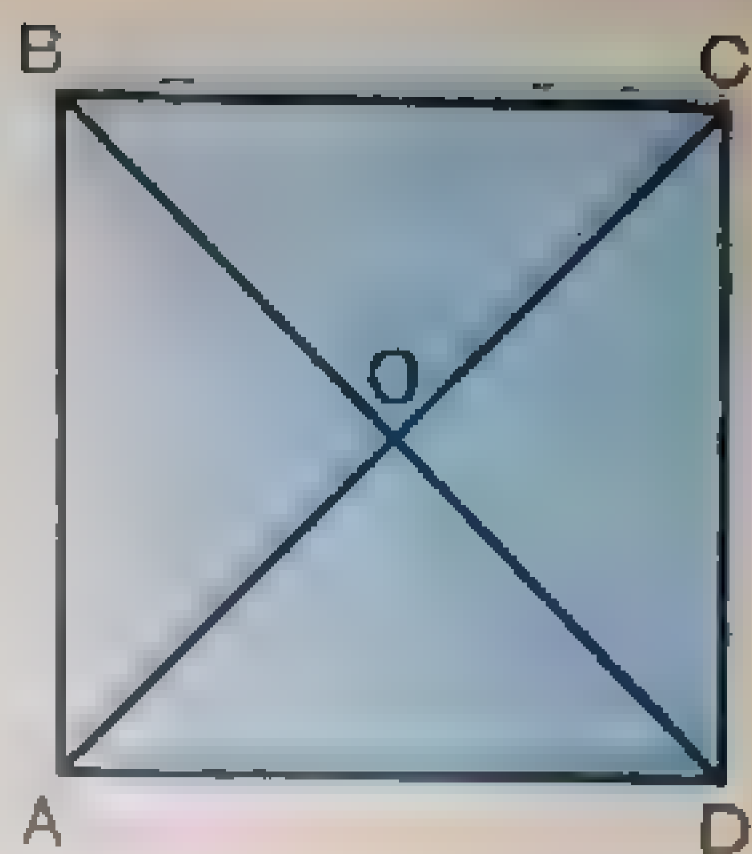


Рис. 123

642. Разрежьте квадрат $ABCD$ так, как показано на рисунке 123. Составьте из треугольников COB и AOB новый квадрат. Чему будет равна площадь нового квадрата, если площадь квадрата $ABCD$ равна 36 $см^2$?


Рис. 124

643. Прямоугольник на рисунке 124 состоит из равных квадратов по 1 $см^2$. Этот прямоугольник можно по-разному разделить на две части, каждая из которых состоит из целых квадратов. Обозначим площади этих частей буквами x и y. Какие значения могут принимать x и y? Чему равна сумма $x+y$ в каждом случае? Заполните таблицу:

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y									

644. Рабочим выделили для садовых участков 3 га земли. Сколько рабочих получили участки, если каждому дали 6 а?

645. Отметьте на координатном луче точки, координаты которых равны: 1) 200, 400, 600, 800; 2) 300, 500, 700, 900.

646. Выполните действия:

а) $980\,081+(341\,640-1263\cdot 209)$;

б) $400\,615-(352\,203-2031\cdot 138)$.

29. Прямоугольный параллелепипед.

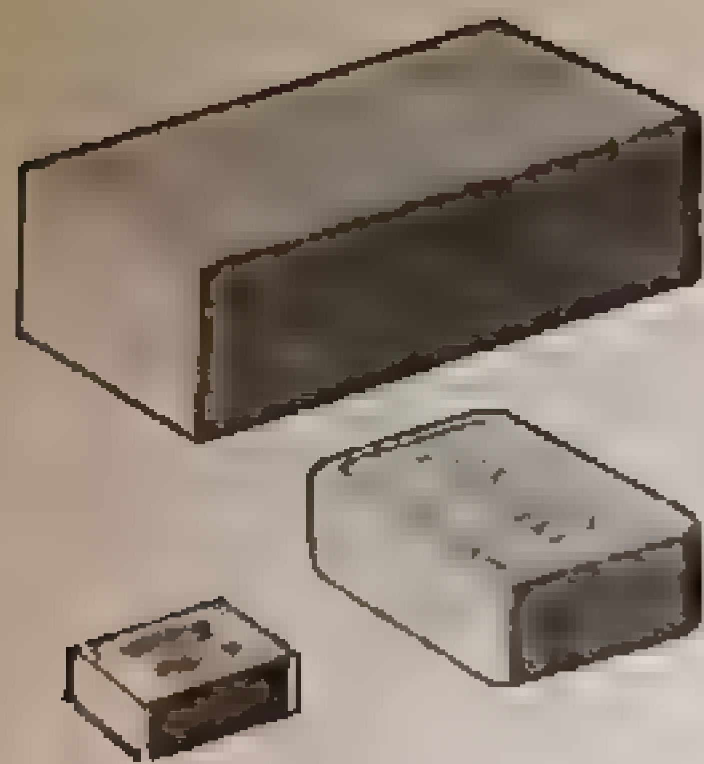


Рис. 125

Спичечный коробок, кусок мыла, кирпич (рис. 125) дают представление о **прямоугольном параллелепипеде**[1]. Поверхность прямоугольного параллелепипеда состоит из шести прямоугольников (рис. 126). Каждый из этих прямоугольников называется **гранью прямоугольного параллелепипеда.** В прямоугольном параллелепипеде противоположные грани равны. Стороны прямоугольников называются **ребрами прямоугольного параллелепипеда.** Прямоугольный параллелепипед имеет три измерения — длину, ширину и высоту (рис. 126). **Куб** — это прямоугольный параллелепипед, у которого все измерения равны между собой.

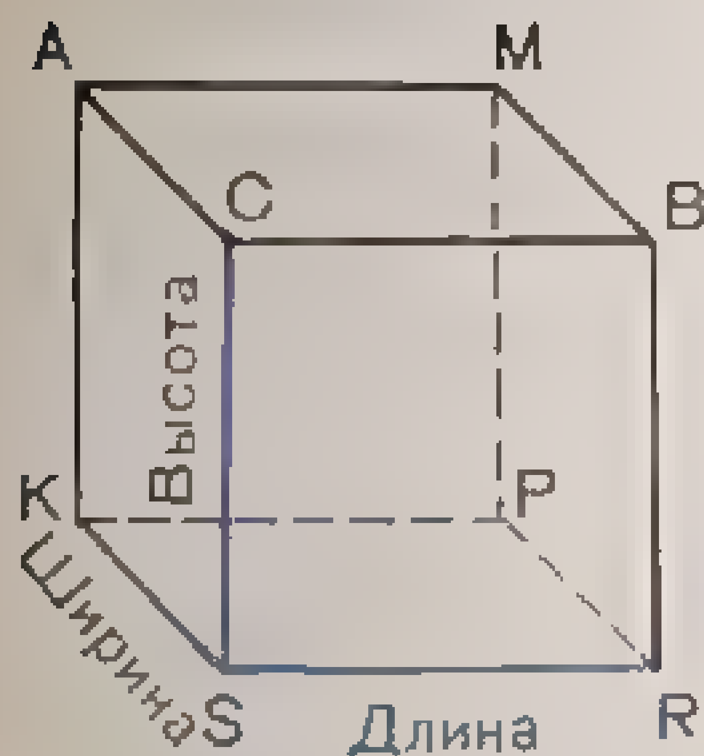


Рис. 126

647. На рисунке 126 изображен прямоугольный параллелепипед. Назовите:
а) верхнюю и правую грани;
б) ребра, равные ребру AK;
в) вершины, принадлежащие задней грани;
г) ребра, которые составляют границу передней грани;
д) ребра, которые составляют границу нижней грани.

648. Назовите (см. рис. 126):
а) грань, равную грани $ACSK$;
б) ребра, равные ребру BC.

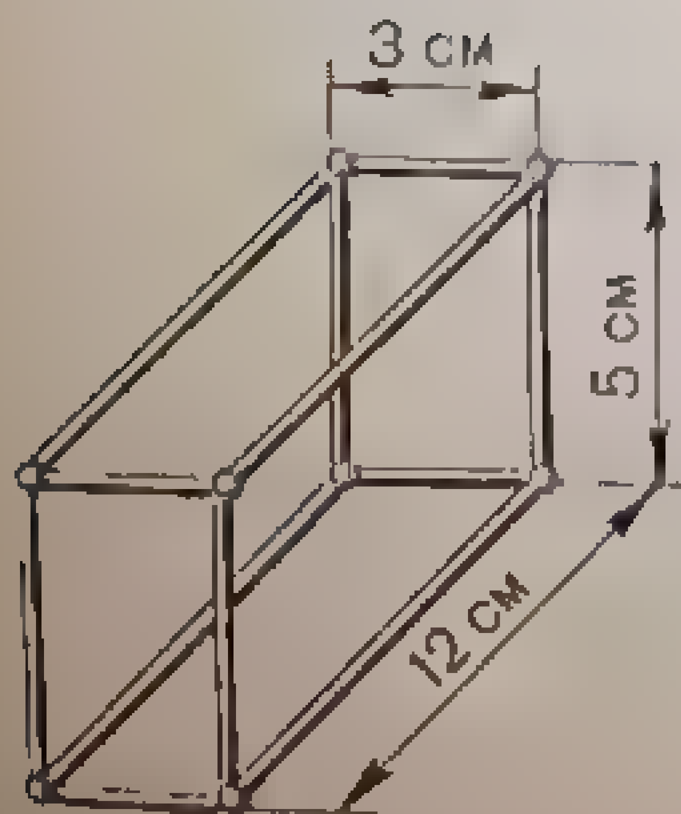


Рис. 127

[1] От греческих слов «параллелос» — идущие рядом и «эпидос» — плоскость (грань).

649. Из проволоки сделан каркас прямоугольного параллелепипеда (рис. 127). Сколько проволоки ушло на его изготовление?

650. Измерьте на какой-нибудь модели прямоугольного параллелепипеда длину, ширину и высоту. Вычислите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда.

651. Найдите площадь поверхности куба, у которого длина ребер равна 5 см.

652. Выполните такой чертеж, как на рисунке 127. Закрасьте красным карандашом заднюю грань параллелепипеда, а зеленым — нижнюю.

Упражнения для повторения.

653. Вычислите площадь закрашенной фигуры на рисунке 128.

654. Равны ли фигуры на рисунке 129? Равны ли площади этих фигур? Равны ли их периметры?

655. Решите задачу:

1) По шоссе едут навстречу друг другу два велосипедиста. Сейчас расстояние между ними 2 км 700 м. Через 6 мин они встретятся. Найдите скорость каждого вело-

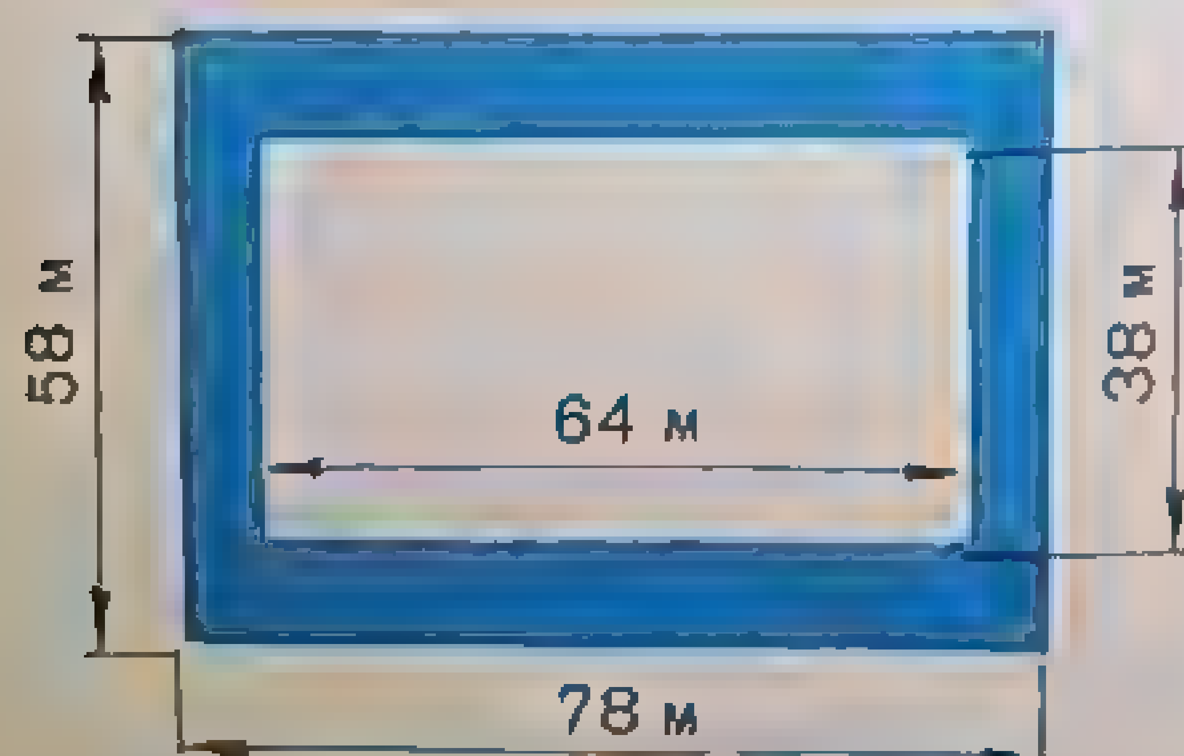


Рис. 128

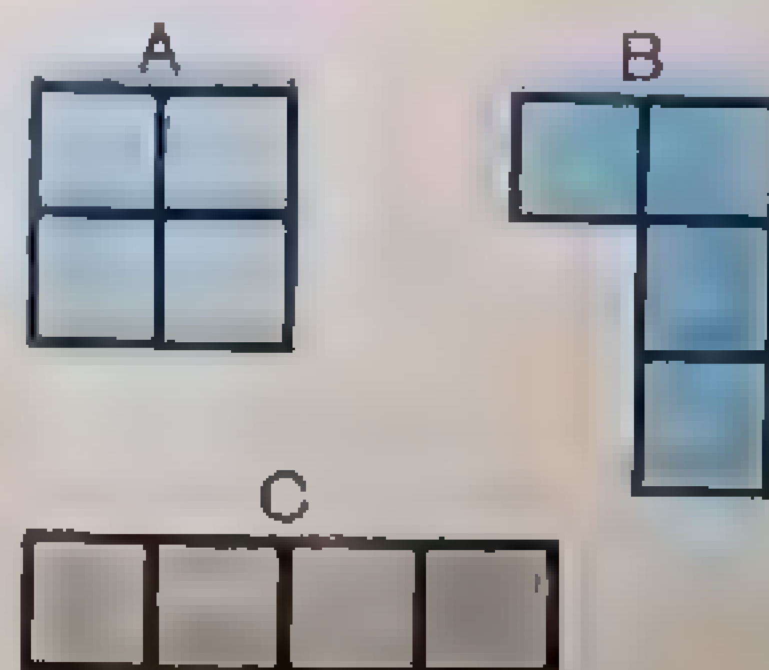


Рис. 129

сипедиста, если известно, что скорость одного из них на 50 м/мин больше другого.

2) Навстречу друг другу скачут два всадника, скорость одного из них на 300 м/мин больше скорости другого. Сейчас расстояние между ними 6 км 500 м. Найдите скорость каждого всадника, если известно, что они встретятся через 5 мин.

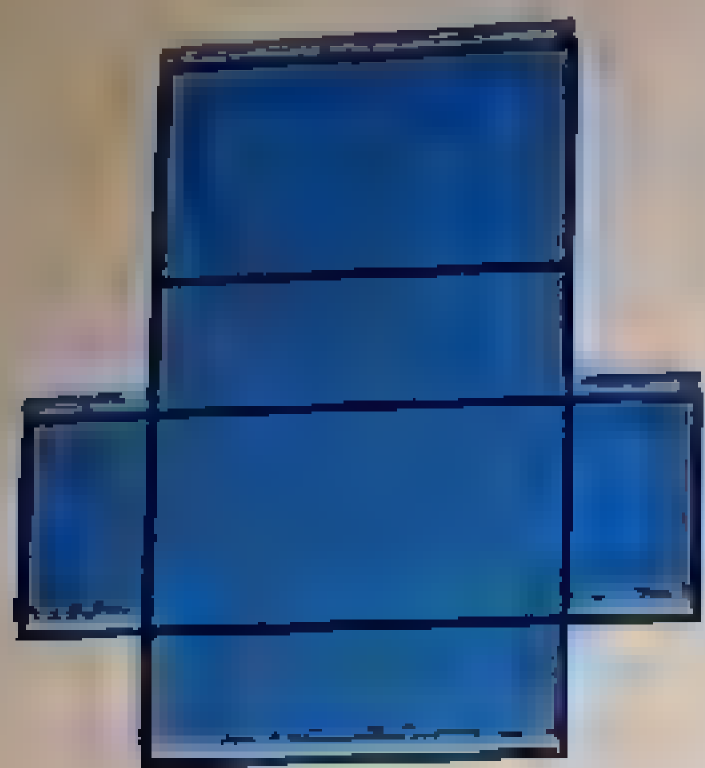


Рис. 130

656. Выполните действия:

1) 299 880 : (195 + 435) : 17;

2) 162 540 : (100 236 − 99 978) : 63.

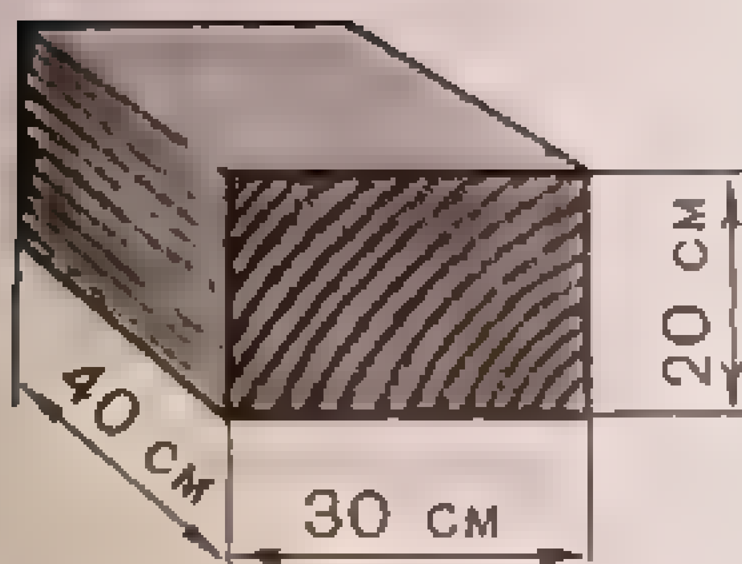


Рис. 131

Упражнения для домашней работы.

657. Прямоугольный параллелепипед, сделанный из плотной бумаги, разрезали и получили многоугольник, изображенный на рисунке 130. Чему равна площадь этого многоугольника, если измерения прямоугольного параллелепипеда были равны 1 см, 2 см и 5 см?

658. Найдите площадь поверхности куба, длина ребра которого равна 11 см.

659. Найдите площадь поверхности деревянного бруса (рис. 131).

660. Прямоугольный участок земли имеет длину 85 м, а ширину 47 м. Найдите площадь и периметр участка.

661. Выполните вычисления по схеме (рис. 132). Составьте выражение по схеме.

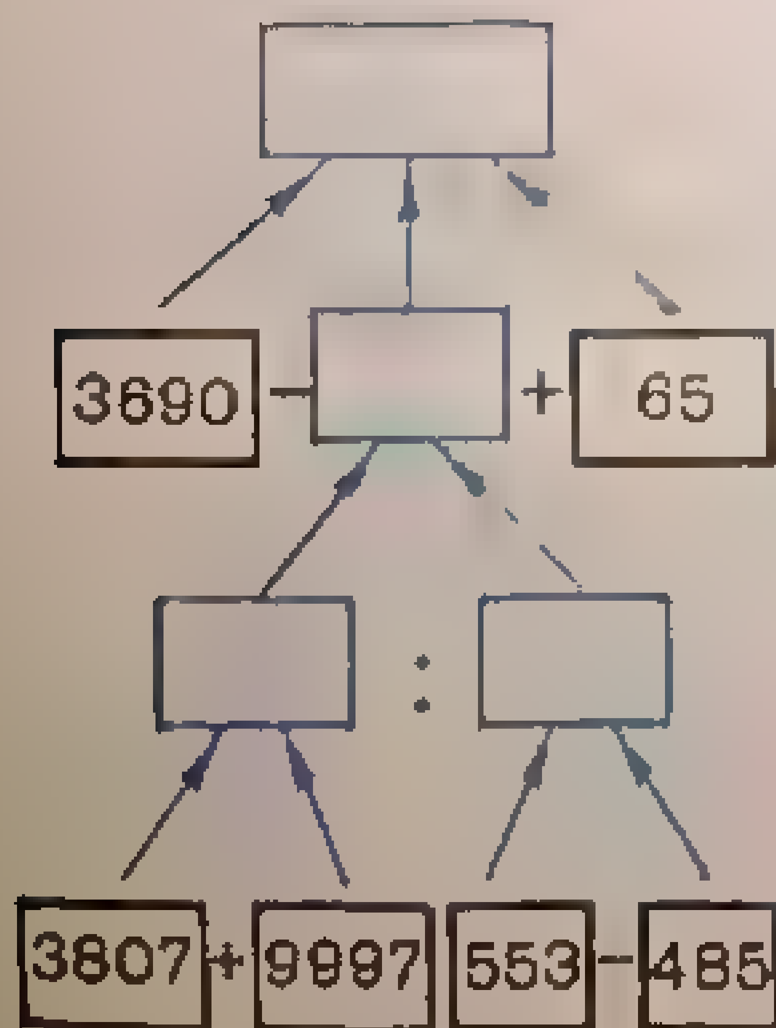


Рис. 132

662. Выполните действия:

353 805 : (37 583 − 37 068) + 68 739.

30. Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда.

В одну и ту же банку можно налить или бензин, или воду, или мед. Масса будет разной для каждой жидкости, а объем жидкости — один и тот же. Объем сосуда показывает его вместимость. Два сосуда имеют одинаковый объем, если жидкость, заполняющая один из них, после переливания в другой сосуд заполняет его целиком.

Если наполнить сосуд влажным песком, а потом перевернуть и снять его, то получится фигура, имеющая тот же объем, что и сосуд (рис. 133).

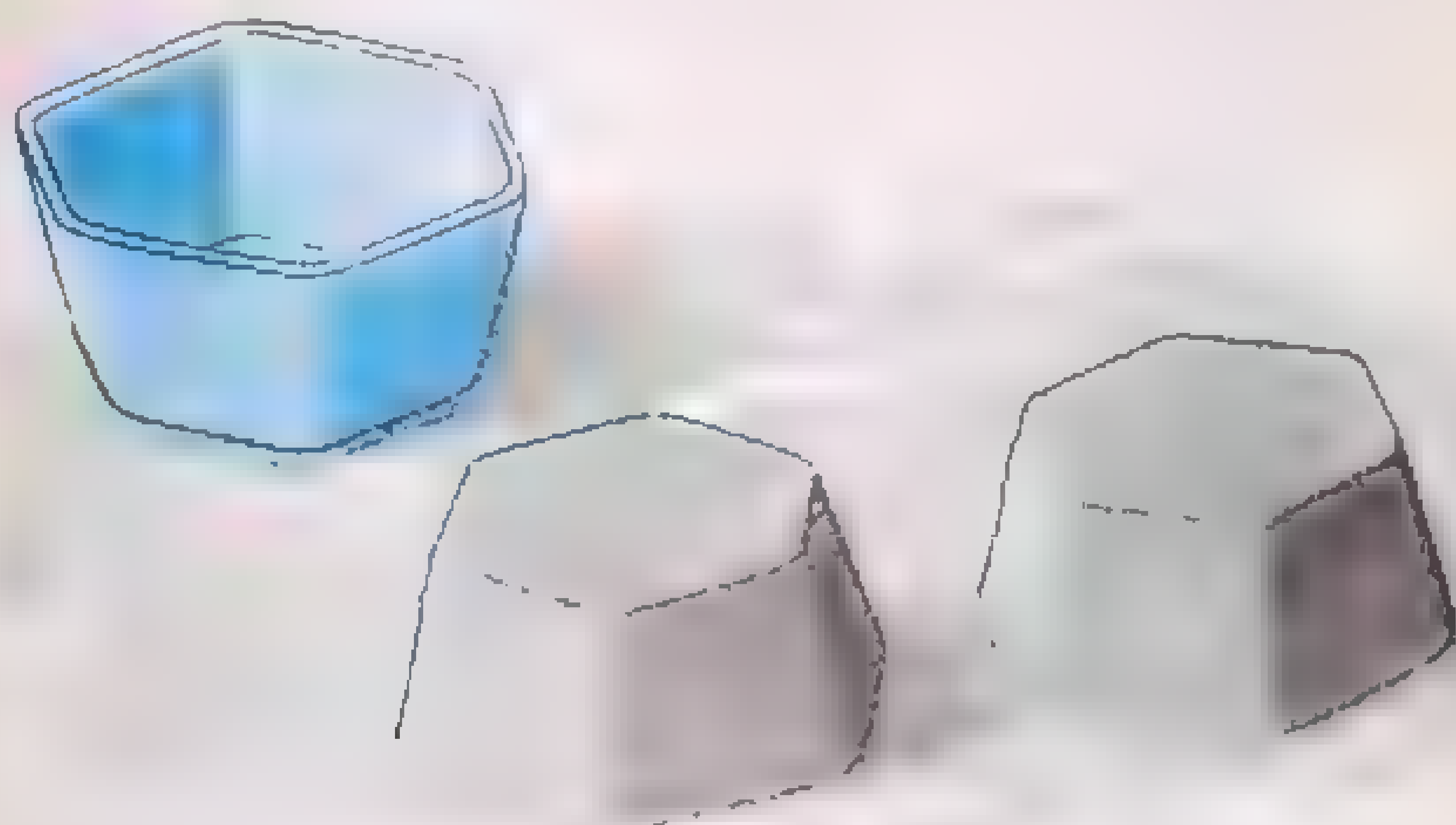


Рис. 133

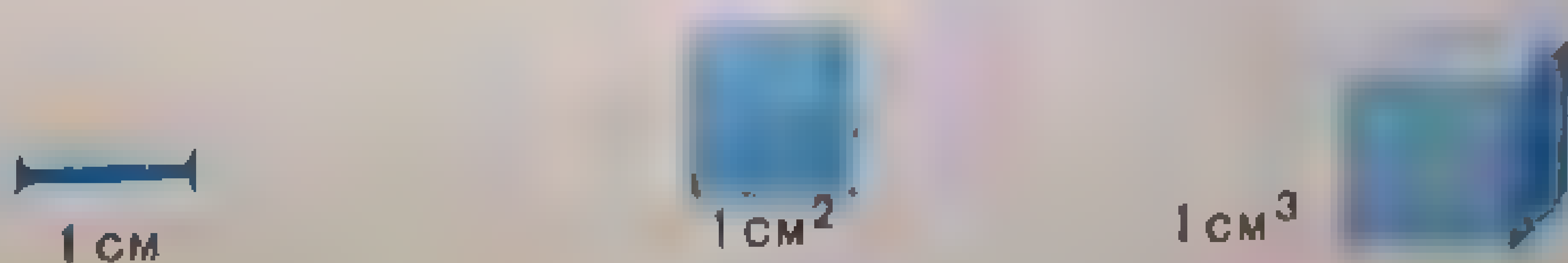
Объемы фигур обладают свойствами, похожими на свойства площадей:

Равные фигуры имеют равные объемы.

Если разделить фигуру на части, то объем всей фигуры равен сумме объемов его частей.

Для измерения объемов применяют следующие единицы объемов: кубический миллиметр, кубический сантиметр, кубический дециметр, кубический метр, кубический километр. Например, кубический сантиметр — это объем куба с ребром 1 см (рис. 134). Названные единицы объема обозначают так: мм^3, см^3, дм^3, м^3, км^3.

Рис. 134



Фигура на рисунке 135 состоит из 4 кубиков с ребром 1 см, значит, ее объем равен 4 см^3. Литровая кружка вмещает 1 дм^3 жидкости (рис. 136). Масса 1 литра воды равна 1000 г, то есть 1 кг.



Рис. 135

Выведем правило для вычисления объема прямоугольного параллелепипеда. Пусть прямоугольный параллелепипед имеет длину 4 см, ширину 3 см и высоту 2 см (рис. 137). Разобьем его на кубики с ребром 1 см. Получатся два горизонтальных слоя (рис. 138), объем каждого слоя равен $4 \cdot 3$ см^3, а двух слоев и, следовательно, всего прямоугольного параллелепипеда $(4 \cdot 3) \cdot 2$ см^3.



Рис. 136

Остается выполнить действия (умножить длину на ширину и высоту). Получится 24 см^3.

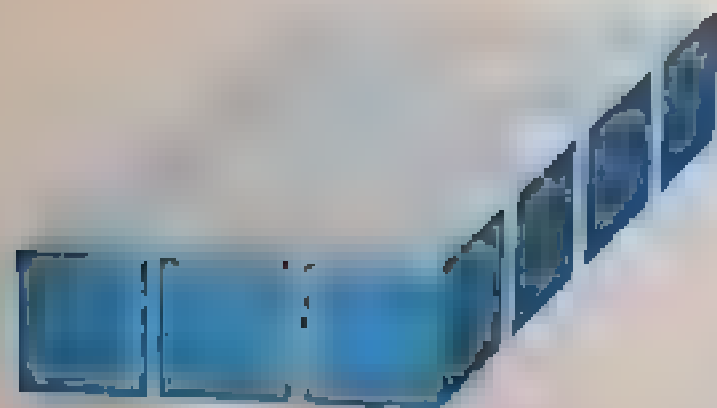
Чтобы найти объем прямоугольного параллелепипеда, надо его длину умножить на ширину и на высоту.



Рис. 137

Другими словами, ***объем прямоугольного параллелепипеда равен произведению трех его измерений.***

Если длина, ширина и высота измеряются в сантиметрах или дециметрах, то объем получается в кубических сантиметрах или кубических дециметрах.



Обозначим измерения прямоугольного параллелепипеда буквами a, b и c, а его объем буквой V. Тогда правило вычисления объема можно записать в виде равенства:

$$V = a \cdot b \cdot c.$$



Рис. 138

Это равенство называют **формулой объема прямоугольного параллелепипеда.**

663. Из кубиков с ребром 1 см составлены фигуры (рис. 139). Найдите объемы этих фигур. Есть ли среди этих фигур равные?

664. Найдите площади поверхностей фигур *A*, *B* и *C* (см. рис. 139).

665. Найдите объемы фигур, изображенных на рисунке 140 (длина ребра каждого кубика равна 1 см).

666. Возьмите модель прямоугольного параллелепипеда, выполните необходимые измерения и вычислите его объем.

667. Три измерения прямоугольного параллелепипеда (длина, ширина и высота) равны 13 см, 4 см и 25 см. Найдите его объем.

668. Найдите по формуле объем прямоугольного параллелепипеда, если:

а) $a=6$ см, $b=10$ см, $c=5$ см;

б) $a=30$ дм, $b=20$ дм, $c=30$ дм;

в) $a=8$ дм, $b=6$ дм, $c=12$ дм;

г) $a=65$ м, $b=74$ м, $c=340$ м.

669. Найдите объем куба, ребро которого равно 75 см.

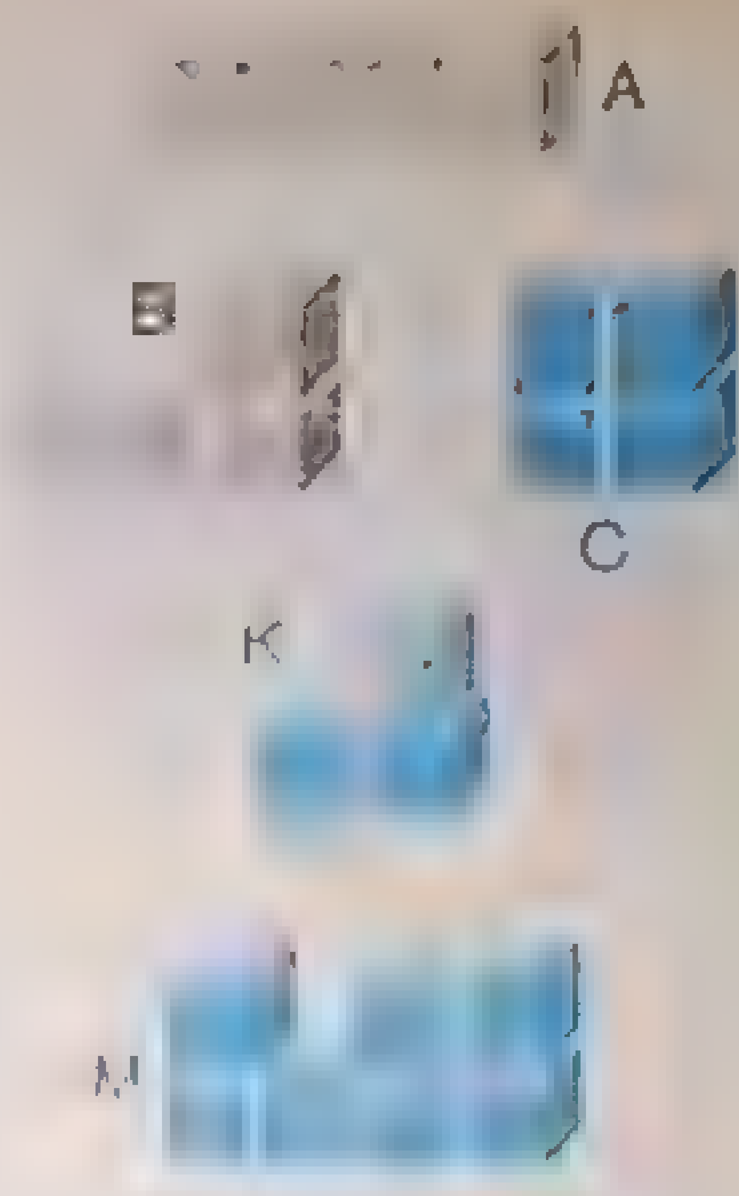


Рис. 139

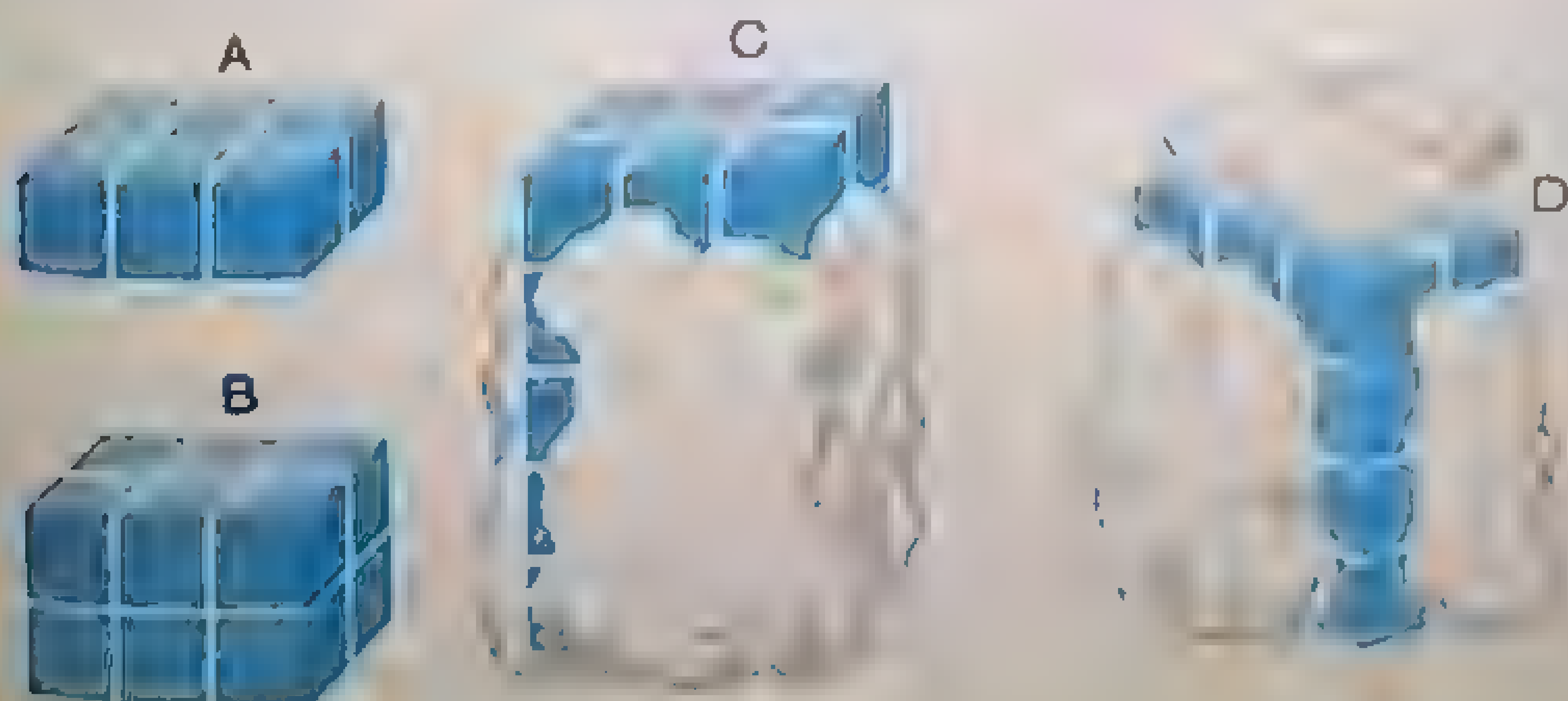
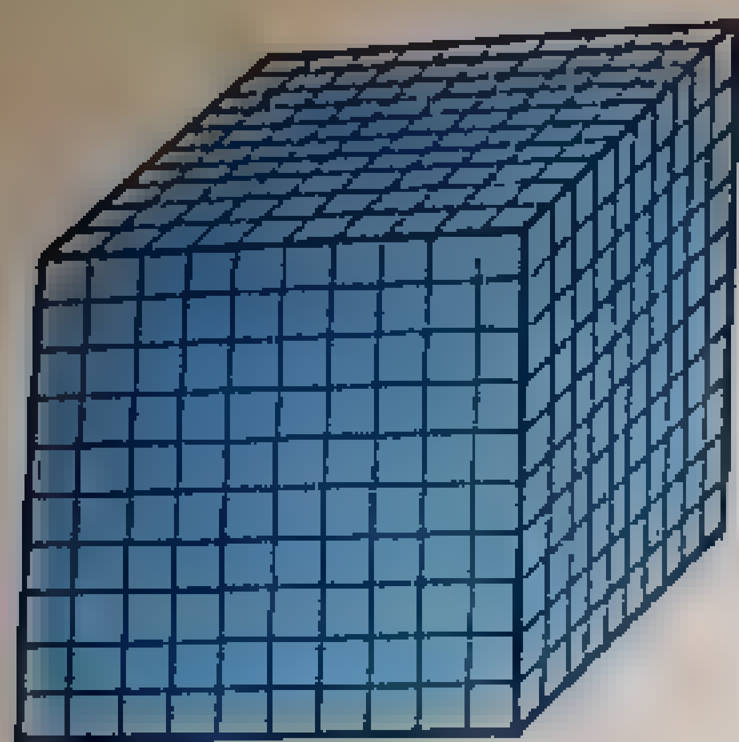


Рис. 140


Рис. 141

670. Сколько кубических сантиметров содержится в кубическом дециметре (рис. 141) и сколько в кубическом метре? Сколько кубических дециметров в кубическом метре?

671. Выразите:

а) в кубических сантиметрах 5 дм^3 635 см^3; 2 дм^3 80 см^3;

б) в кубических дециметрах 6 м^3 580 дм^3; 7 м^3 15 дм^3.

672. Высота комнаты 3 м, ширина 5 м и длина 6 м. Сколько кубических метров воздуха в комнате?

673. Объем комнаты равен 72 м^3. Найдите высоту комнаты, если ее длина 6 м, а ширина 4 м.

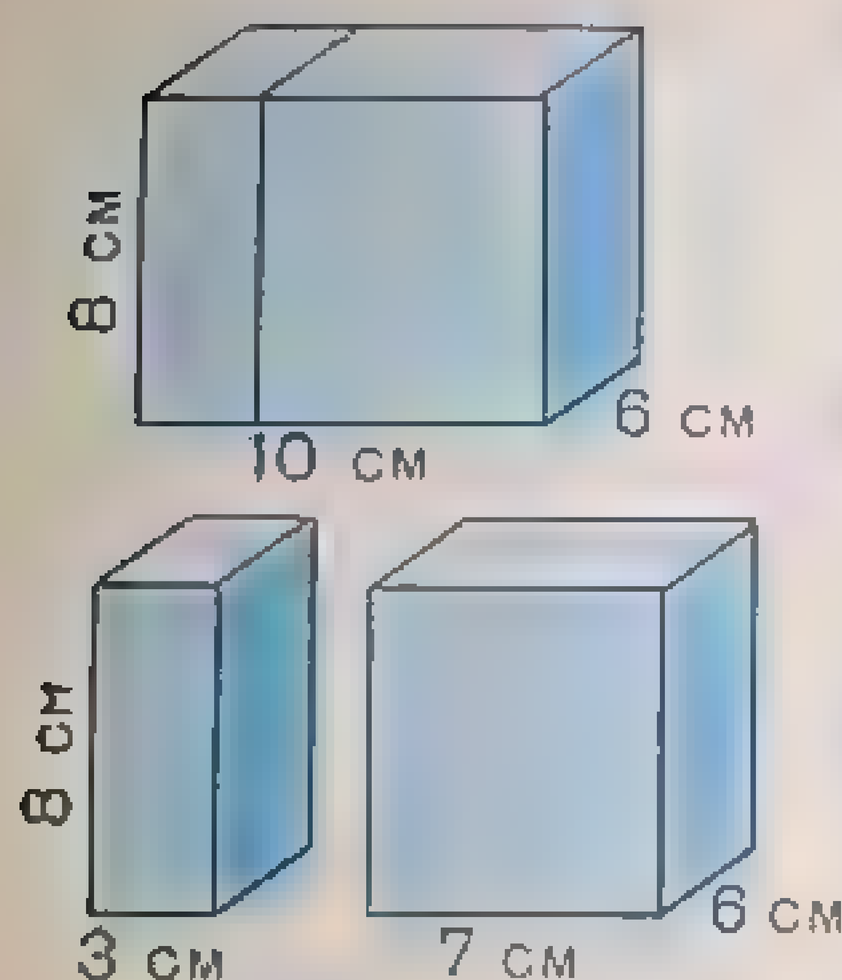


Рис. 142

674. Прямоугольный параллелепипед, длина которого 10 см, ширина 6 см и высота 8 см, разделили на две части (рис. 142). Найдите для каждой части объем и площадь поверхности. Сделайте то же самое для всего параллелепипеда. Равен ли объем всего параллелепипеда сумме объемов его частей? Верно ли это для площадей поверхности? Объясните полученный результат.

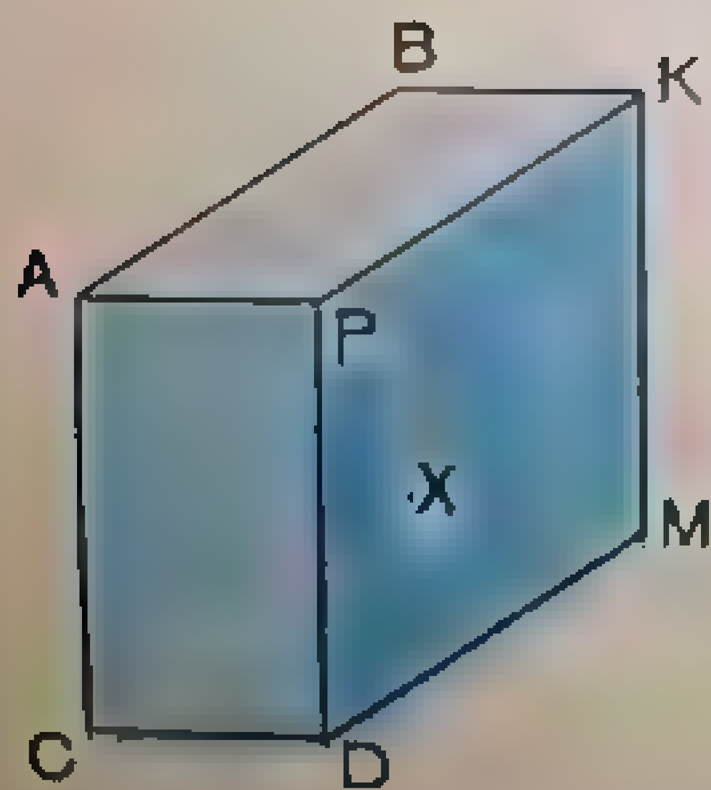


Рис. 143

Упражнения для повторения.

675. Назовите в прямоугольном параллелепипеде (рис. 143):

а) две грани, имеющие общее ребро.

б) три грани, имеющие общую вершину.

676. Квадрат $ABCD$ — нижняя грань куба (рис. 144). Назовите верхнюю, заднюю, левую и правую грани куба.

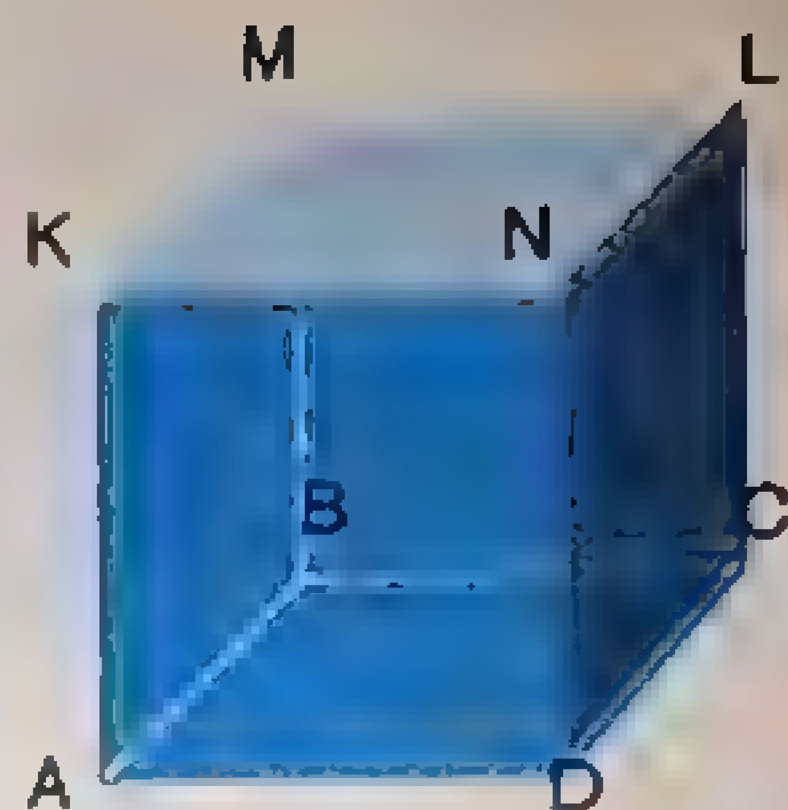


Рис. 144

677. Напишите все четные пятизначные числа, которые кратны 9 и записи которых содержат только цифры 1 и 2.

678. Придумайте задачу, для решения которой требуется составить уравнение:

а) $5x+x=12$; б) $3x-x=8$.

679. Выполните деление с остатком числа 37 895 на число 483.

680. Решите задачу:

1) Найдите площади каждого участка, если известно, что площадь первого участка в 5 раз больше второго, а площадь второго на 252 га меньше площади первого.

2) Найдите площади каждого участка, если известно, что площадь первого участка в 7 раз меньше второго, а площадь второго на 324 га больше первого.

681. Выполните действия:

1) $668\cdot(3076+5081)$;
2) $783\cdot(66\,161-65\,752)$;
3) $2\,111\,022:(5960-5646)$;
4) $2\,045\,639:(6700-6279)$.

Упражнения для домашней работы.

682. Найдите объемы фигур, изображенных на рисунке 145. Объем каждого кубика равен 1 см^3.

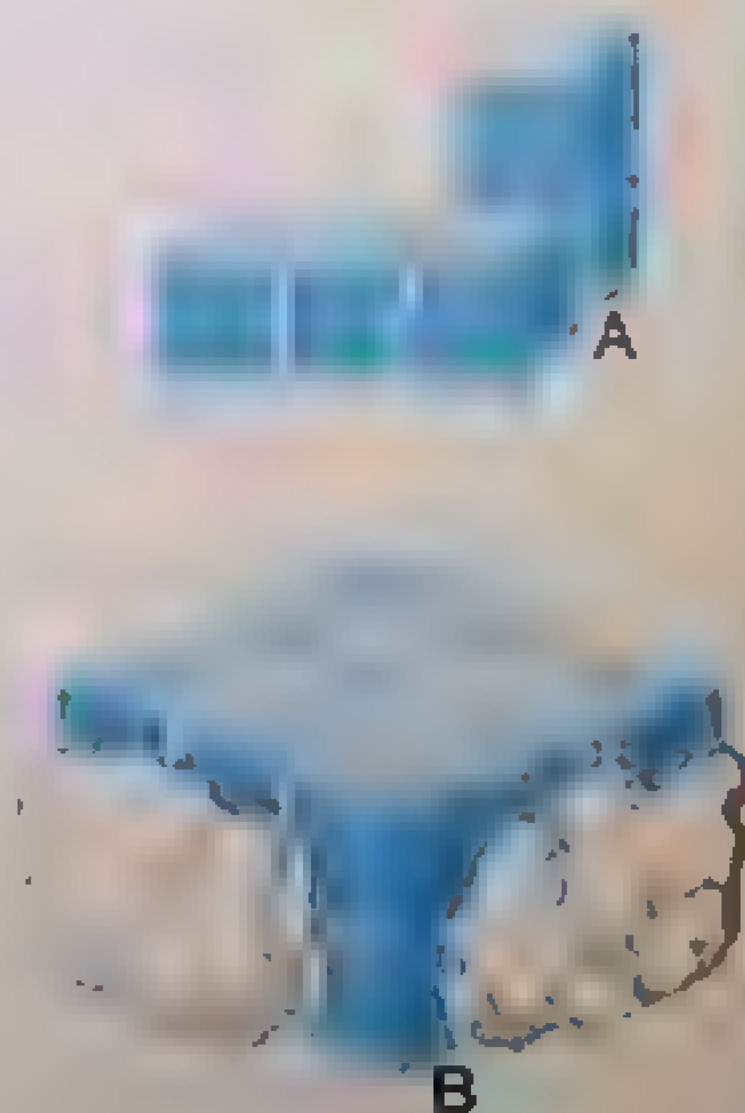
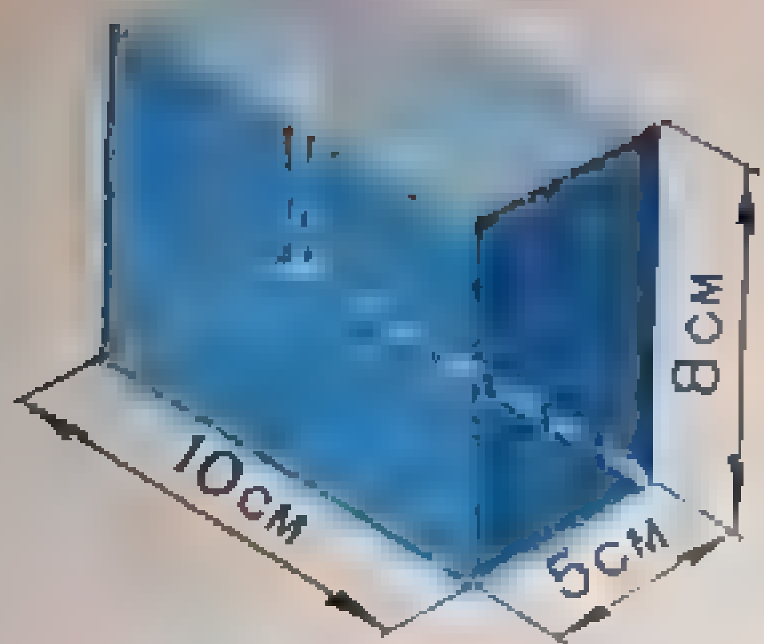


Рис. 145



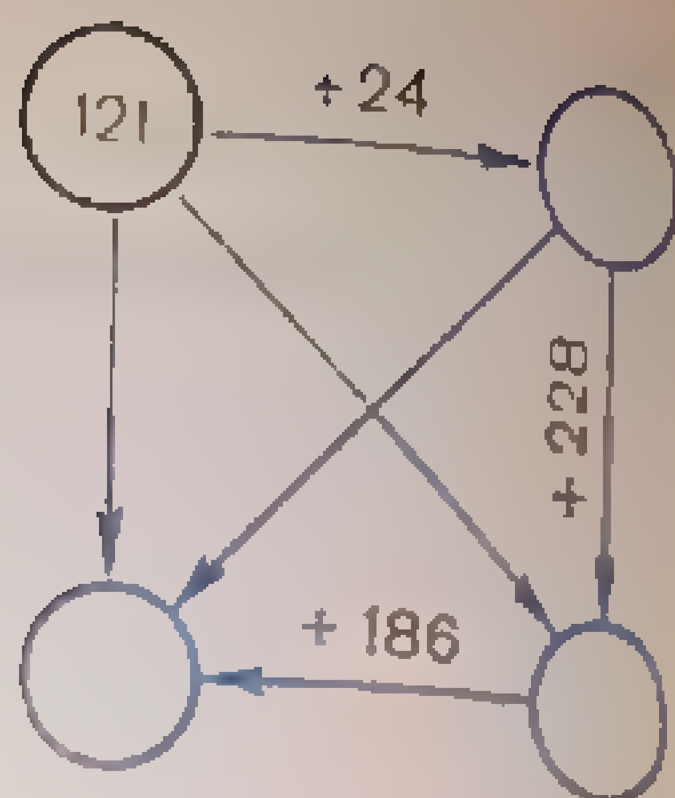


Рис. 146 Рис. 147

683. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда (рис 146).

684. Найдите по формуле объем прямоугольного параллелепипеда, если $a=12$ см, $b=16$ см, $c=48$ см.

685. Сарай, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда, заполнен сеном. Длина сарая 10 м, ширина 6 м, высота 4 м. Определите массу сена в сарае, если масса 10 $м^3$ сена равна 6 ц.

686. Выразите в кубических дециметрах:
а) 3 $м^3$ 7 $дм^3$; б) 4 $м^3$; в) 1 $м^3$ 30 $дм^3$.

687. Измерения параллелепипеда равны 5 см, 6 см и 8 см Найдите объем прямоугольного параллелепипеда и площадь каждой из трех граней, имеющих общую вершину.

688. Объем прямоугольного параллелепипеда 1248 $см^3$. Два его измерения равны 13 см и 8 см. Найдите третье измерение параллелепипеда.

689. Найдите по формуле объема параллелепипеда $V=abc$ значение:
а) V, если $a=3$ дм, $b=4$ дм, $c=5$ дм;
б) a, если $V=2184$ $см^3$, $b=12$ см, $c=13$ см;
в) c, если $V=9200$ $см^3$, $a=23$ см, $b=25$ см;
г) ab, если $V=1088$ $дм^3$, $c=17$ дм; какой геометрический смысл произведения ab?

690. Перечертите схему в тетрадь (рис. 147). Впишите числа в кружки и поставьте числа со знаками на стрелках.

691. Выполните действия:

а) 700 700 — 6054 · (47 923 — 47 884) — 65 548;
б) 66 509 + 141 404 : (39 839 — 39 793) + 1985.

31. Единицы массы

За основную единицу массы принимают **килограмм** (кг). Единицу массы, которая в 1000 раз меньше килограмма, называют **граммом** (г), а единицу массы, которая в 1000 раз меньше грамма, называют **миллиграммом** (мг). 1 л воды при температуре 4°С имеет массу 1 кг.

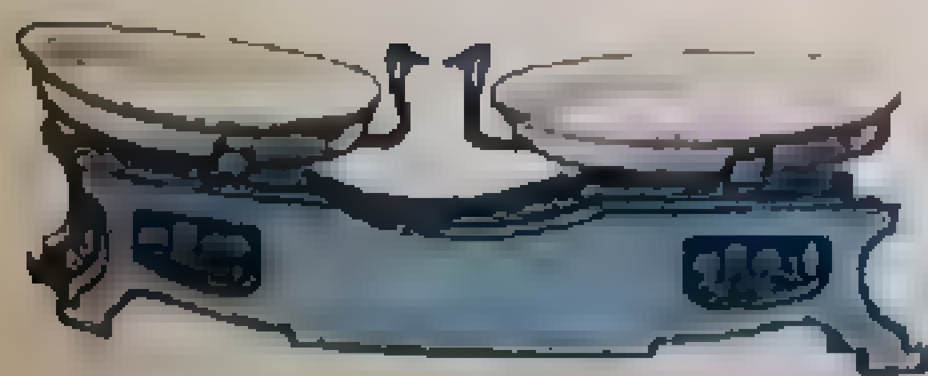
Для измерения массы различных предметов употребляют весы (рис. 148). С помощью весов сравнивают массу предмета с единицами массы.

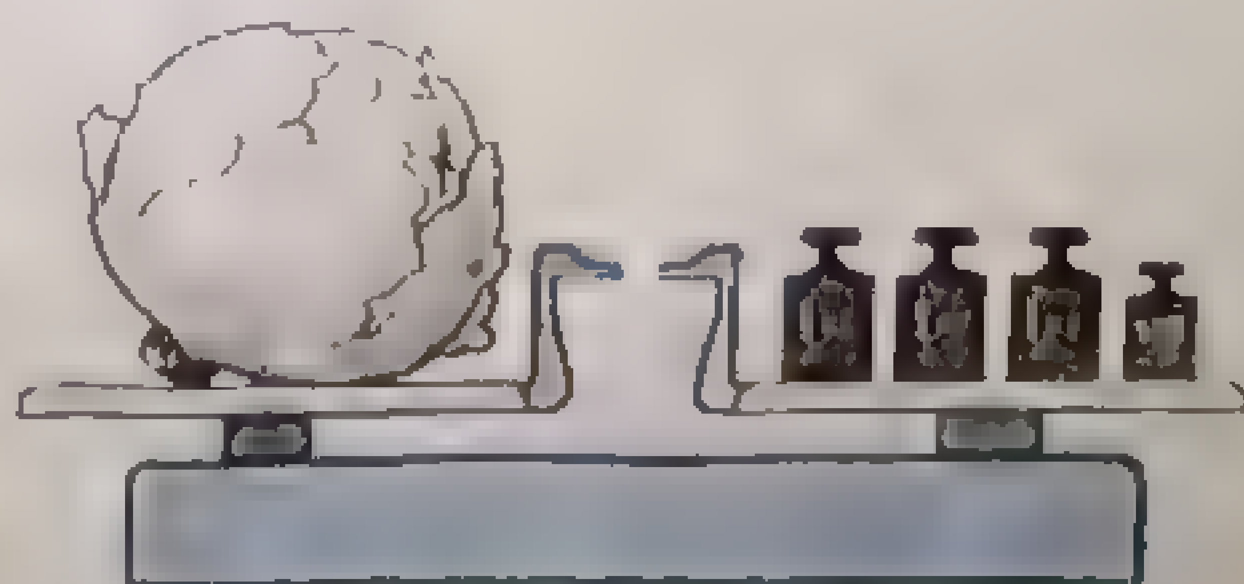
Если на одной чашке весов находится предмет, а на другой — три гири по 1 кг и одна гиря 500 г и весы находятся в равновесии, то говорят, что данный предмет имеет массу 3 кг 500 г (рис. 149).

Для измерения больших масс употребляют единицы **тонна** (т), **центнер** (ц).

1 ц равен 100 кг, а 1 т равна 1000 кг, значит, 1 т равна 10 ц.

692. Найдите по рисунку 150 массу моркови. (На рисунке масса больших гирь дана в килограммах, а маленьких в граммах.)


Рис. 148


Рис. 149

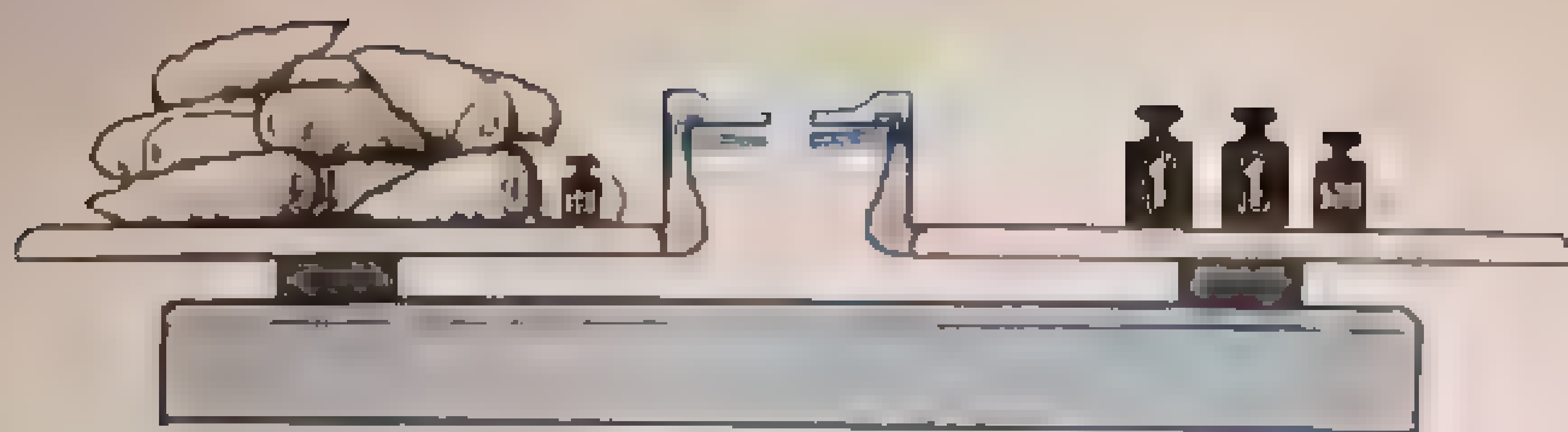


Рис. 150

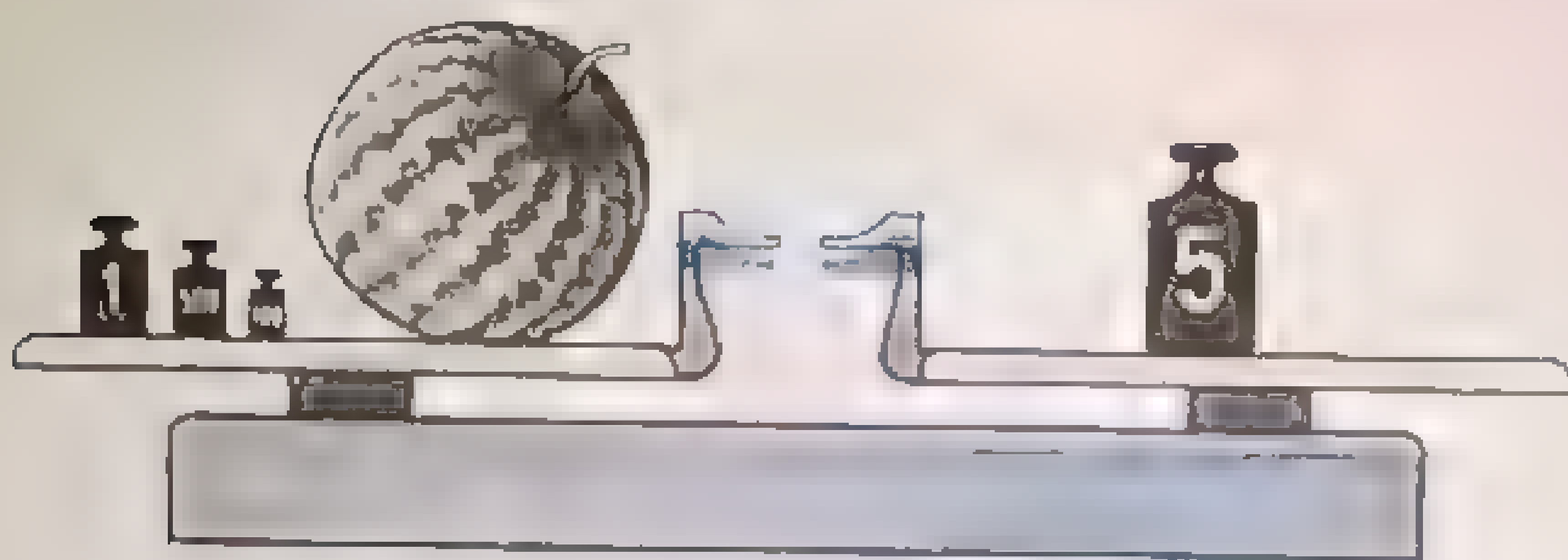


Рис. 151

693. Найдите по рисунку 151 массу арбуза. (На рисунке масса больших гирь дана в килограммах, а маленьких — в граммах.)

694. Выразите в килограммах:

а) 3 т 300 кг; в) 1 т 3 ц; д) 3 т 4 ц 60 кг;
б) 4 т 20 кг; г) 5 ц 30 кг; е) 17 ц 8 кг.

695. Для перевозки зерна выделили три машины. На одну из них погрузили 3 т 2 ц зерна, а на вторую — на 1 т 4 ц больше, чем на первую. На третью машину погрузили в 2 раза меньше зерна, чем на вторую. Какова масса зерна, перевезенного тремя машинами вместе?

696. Купили три пакета кефира, по 250 г в каждом, и несколько пакетов кефира по 500 г. Сколько купили пакетов кефира по 500 г, если всего купили 2 кг 250 г кефира?

Упражнения для повторения.

697. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 5 см, 8 см и 6 см.

698. Выполните действия:

1) 309·808:606; 2) 213 712:703·504.

Упражнения для домашней работы.

699. Выразите в граммах:

а) 3 кг 400 г; б) 2 кг 30 г; в) 15 кг.

700. Пионеры участвовали в уборке урожая картофеля. В первый день они собрали 5 т 400 кг, а во второй — на 1 т 200 кг меньше, чем в первый день. В третий день они собрали в 2 раза больше картофеля, чем во второй день. Сколько картофеля собрали пионеры за три дня?

701. Выполните действия: $(828\,828:138-5644)\cdot 301$

32. Вопросы и задачи на повторение.

702. Пятизначное число a оканчивается цифрой 6. В этом числе переставили две последние цифры, и оно от этого не изменилось. Какая цифра в числе a стояла перед цифрой 6?

703. На сколько изменится семизначное число, оканчивающееся на 40, если эти две последние цифры поменять местами?

704. Верно ли, что если цифры, из которых составлено шестизначное число, записать в обратном порядке, то получится опять шестизначное число?

705. На отрезке MN отмечены две точки C и D так, что точка C лежит между точками N и D. Найдите длину отрезка MN, если $DC=2$ см, $DN=6$ см, $MC=5$ см.

706. Почему длина ломаной ABC (рис. 152) меньше длины ломаной $AEBKDC$?



Рис. 152

699. Выразите в граммах:

а) 3 кг 400 г; б) 2 кг 30 г;

700. Пионеры участвовали в у
В первый день они собра
на 1 т 200 кг меньше,
они собрали в 2 раз
день. Сколько ка

701. Выполните

702. П

60 кг

710. От
а точк
раз пе
а) MK

711. Прям
пересек
ке N. Запиш
ON. Будут
лучами?

712. На луче PK
отрез
ки

713. Построй
A(18), B

714. На рисун
да A до го

од B, авто-
MN, MP и

о города B;
а первые 2 ч;

а автомашина

а за 3 ч;
машина в первые

астном 7 и в
остаток при

, которые надо вычесть
разность делилась
обратн на 9 числа кото-
ое число? прибавлять к

чены две точки
очками N и D. На
2 см, DN = 6 см.

ломаной ABC (рис
DC?

«К но a
тоит 2 к., а один
ь N всей покуп-
ие a, если b = 8,

е площадь. Длина
, а ширина 4 дм.
прямоугольника, если
Найд иметры этих прямоуголь-
их.

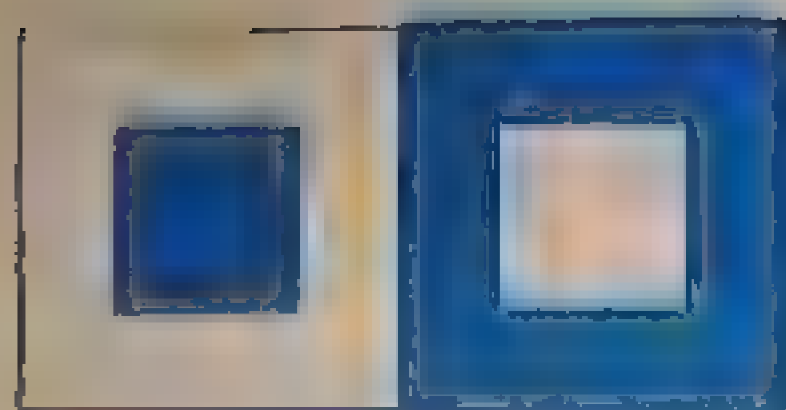


Рис. 154

720. Какие из квадратов на рисунке 154 равны?

721. Среди фигур, обозначенных буквами, найдите равные фигуры (рис. 155).

722. На рисунке 156 изображен куб. Отрезок AB — ребро куба. Квадрат $ABPK$ — грань куба. Назовите ребра верхней и нижней граней.

723. Найдите сумму площадей боковых граней прямоугольного параллелепипеда, длина которого равна 12 см, ширина 7 см, а высота 10 см.

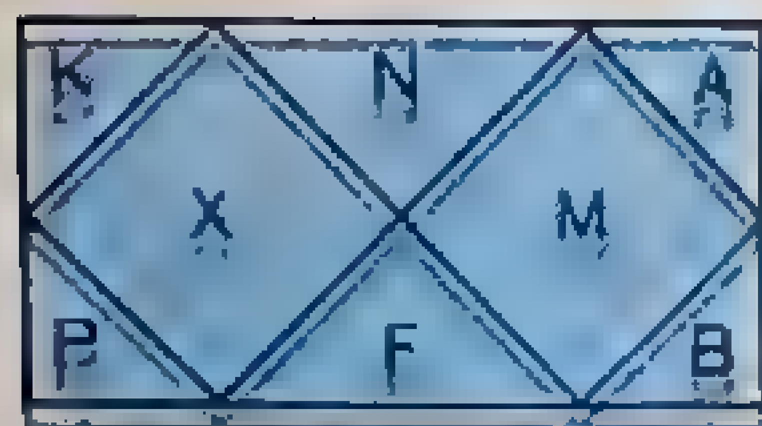


Рис. 155

724. Из деревянного бруска, длина которого 8 см, ширина 6 см и высота 4 см, вырезали куб с ребром 3 см. Чему равен объем оставшейся части бруска?

725. Выполните действия:

1) $5555+(82\,320:84-693)\cdot 66$;
2) $32\,087-87\cdot(67+62\,524:308)$;
3) $467\,915+137\,865:(31\,353-48\cdot 609)$;
4) $51\,003-(4968+709\cdot 52)+203$;
5) $612\,228+(53\,007-52\,275:615)$;
6) $343\cdot(324\,378:54-4862)+777$;
7) $18\,408:(268\cdot 75-19\,746)+959$;
8) $(86\cdot 217+275\,116):859+279\,569$.

726. Найдите значение выражения:

а) $85+203x+102x+91$, если $x=76$; 201;
б) $79y-(23y-15y)$, если $y=15$; 809.

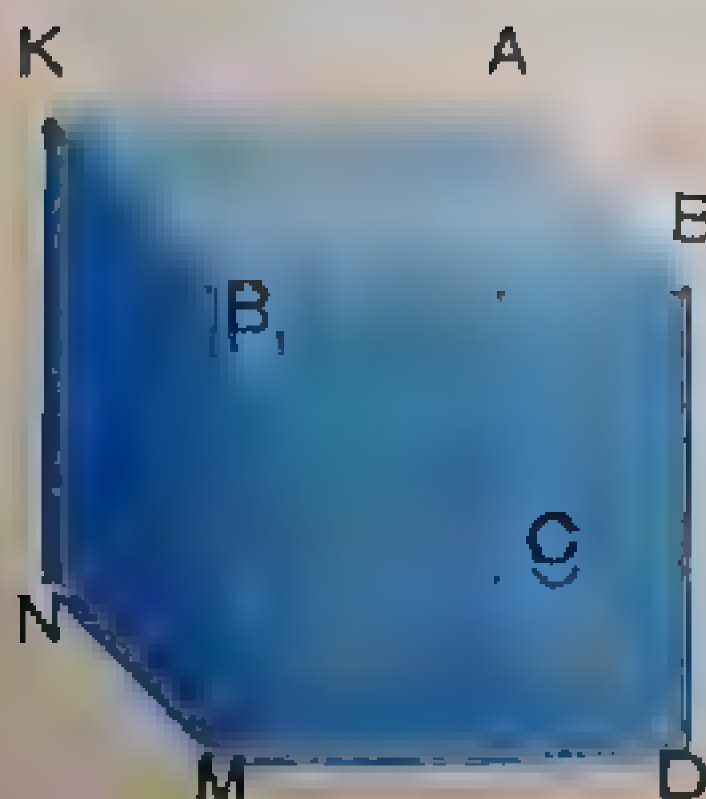


Рис. 156

727. Решите уравнение:

1) $22x+x-10=59$;
2) $14y-2y+76=100$;
3) $(7a-2a)\cdot 8=80$;
4) $(15b+b):4=8$.

728. В одном пакете 3 яблока и 10 слив, а в другом — 3 яблока и 15 слив. Какова масса одного яблока и какова масса одной сливы, если масса первого пакета 500 г, а второго — 600 г?

729. За 4 кг картофеля заплатили столько же, сколько стоят 5 кг капусты. Сколько стоит 1 кг капусты, если 1 кг картофеля стоит 10 к.?

730. Масса деревянного бруска объемом 4 дм^3 равна 2800 г. На сколько граммов больше масса стального бруска такого же объема, если известно, что масса стального бруска объемом 3 дм^3 равна 23 400 г?

731. Масса слонихи вместе со слоненком равна 7 т 200 кг. Какую массу имеет слоненок, если он легче слонихи в 5 раз?

732. В трамвае ехало в 3 раза больше женщин, чем мужчин. Когда на остановке вышли двое мужчин и 7 женщин, а вошли четверо мужчин и одна женщина, пассажиров стало 36. Сколько женщин было в трамвае до этой остановки?

733. В трех пионерских отрядах 111 пионеров. В первом отряде на 6 пионеров больше, чем во втором, а в третьем — на 3 пионера больше, чем во втором. Сколько пионеров в каждом отряде?

734. Наташа купила книгу, авторучку и общую тетрадь. За всю покупку она заплатила 1 р. 86 к. Тетрадь дешевле книги в 2 раза, а ручка дороже тетради на 18 к. Сколько стоит общая тетрадь?

735. Миша пустился догонять Борю, когда тот отбежал от него на 360 м, и догнал через 9 мин. С какой скоростью бежал Миша, если скорость Бори была 200 м/мин?

736. Сережа стал догонять Таню, когда та находилась от него на расстоянии 840 м, и догнал ее через 6 мин. Найдите скорость Тани, если ее скорость была в 2 раза меньше скорости Сережи.



Рис. 157

737. Из одного и того же пункта одновременно в противоположных направлениях вышли два пешехода. Через 3 ч расстояние между ними стало 21 км. Найдите скорость второго пешехода, если скорость первого была 4 км/ч.

738. Из города *А* в город *В* выехал велосипедист. Через 3 ч после его выезда из города *В* ему навстречу выехал мотоциклист со скоростью 42 км/ч. Через 2 ч после выезда мотоциклиста они встретились. Найдите скорость велосипедиста, если расстояние между городами *А* и *В* равно 144 км.

739. Из двух пунктов одновременно навстречу друг другу выехали грузовая и легковая автомашины. Скорость грузовой автомашины в 2 раза меньше скорости легковой. Найдите скорость каждой автомашины, если известно, что расстояние между пунктами 480 км и машины встретились через 4 ч.

740. Периметр прямоугольника 36 см. Его длина в 2 раза больше ширины (рис. 157). Чему равна площадь прямоугольника?

Упражнения для домашней работы.

741. Запишите все трехзначные числа, для записи которых используются только цифры 3 и 0. Выделите из них числа, которые кратны 5 и которые кратны 9.

742. Верно ли, что периметр треугольника всегда меньше периметра четырехугольника? Ответ подтвердите чертежом.

743. Постройте шкалу скорости от 0 до 20 км/ч. За единичный отрезок примите одну клетку. Отметьте на этой шкале скорости пешехода, лыжника и лошади, если они соответственно равны 5 км/ч, 15 км/ч и 20 км/ч.

744. Выполните действия:

а) (246 535 — 85 897) : 1 306;

б) 157 464 : (14 904 : 23);

в) 1 600 731 : (5163 — 356);

г) 515 453 : (261 924 : 156);

д) (97 548 + 69 432) : (16 400 — 15 388);

е) 1 067 154 : 4807 — 189 + 707 · 390

745. Составьте выражение и найдите его значение:

а) сумму 369 и 471 разделите на разность 872 и 842;

б) произведение чисел 38 и 48 разделите на сумму 39 и 57.

746. Верно ли неравенство $398 + 24 \cdot 87 < 3100$?

747. Решите уравнение:

а) $13x + 12x + 15 = 240$; б) $(14y - 2y) : 17 = 312$.

748. Подсчитайте, сколько печатных знаков:

а) на странице, если на ней 40 строк, а в строке 58 знаков (основной шрифт);

б) в строке, если на странице 48 строк, а всего на странице 3360 знаков (петит).

749. В 5 маленьких и 2 больших коробках 54 цветных карандаша, а в 3 маленьких и 2 больших коробках 42 карандаша. Сколько карандашей в одной маленькой и сколько в одной большой коробке?

750. Бутылка с соком стоит 80 к. Сколько стоит сок, если он дороже бутылки в 3 раза?

751. Длина прямоугольника в 5 раз больше его ширины. Найдите стороны прямоугольника, если его периметр 1212 мм.

752. Автомобиль «Волга» без пассажиров на 1125 кг тяжелее, чем сидящие в нем пассажиры, а пассажиры в 6 раз легче, чем этот автомобиль. Найдите массу автомобиля «Волга» и массу сидящих в нем пассажиров.

753. В одной бочке было в 3 раза больше бензина, чем в другой. Когда в первую налили еще 46 л, а во вторую — 18 л, то в двух бочках стало 184 л бензина. Сколько литров бензина было в каждой бочке первоначально?

754. Из деревни вышел пешеход, а через 2 ч вслед за ним выехал велосипедист. Скорость велосипедиста 10 км/ч, а скорость пешехода 5 км/ч. Через сколько времени после своего выезда велосипедист догонит пешехода?

755. Расстояние между двумя поездами, идущими навстречу друг другу, равно 8500 км. Через сколько часов поезда встретятся, если они будут идти без остановок: один со скоростью 80 км/ч, другой — 90 км/ч?

756. С одной станции вышел поезд со скоростью 48 км/ч. Через 2 ч с той же станции в противоположном направлении вышел другой поезд, и через 3 ч после его выхода расстояние между двумя поездами стало 402 км. Найдите скорость второго поезда.

757. С одной станции одновременно в противоположных направлениях вышли два поезда. Скорость одного из них 54 км/ч, а другого на 18 км/ч больше. Через сколько часов расстояние между ними будет равно 504 км?

Вопросы для повторения.

1. Какие числа употребляются при счете предметов?
2. Назовите какие-нибудь два десятизначных числа.
3. Запишите какое-нибудь восьмизначное число и прочтите его.
4. Из каких разрядов состоит класс единиц? Миллиардов?
5. Сколькими отрезками можно соединить две точки?

6. С помощью какого инструмента находят длину отрезка?
7. Сколько прямых можно провести через две точки?
8. Точка O лежит на прямой AB. Как называются части, на которые делит точка O прямую AB?
9. Какие лучи называются дополнительными друг к другу?
10. Расскажите, как на координатном луче отметить точку A, координата которой равна 13.
11. Как называют числа, которые складывают? Как называется число, которое получается в результате сложения?
12. Как называют выражения: $a+b$, $a-b$, $a \cdot b$, $a:b$?
13. Сформулируйте переместительный закон сложения. Как записать его с помощью букв?
14. Сформулируйте сочетательный закон сложения. Как записать его с помощью букв?
15. Сформулируйте свойство нуля при сложении.
16. При каком условии сумма двух чисел равна одному из них?
17. Что значит вычесть из числа a число b?
18. Как называют числа при вычитании?
19. При каком условии разность равна уменьшаемому? Нулю?
20. Как найти неизвестное слагаемое?
21. Как найти неизвестное уменьшаемое? Вычитаемое?
22. Что называют уравнением? Корнем уравнения?
23. Что значит умножить число a на натуральное число b?
24. Как называются числа при умножении?
25. Сформулируйте свойства единицы и нуля при умножении.
26. Сформулируйте переместительный закон умножения. Как записать его с помощью букв?
27. Сформулируйте сочетательный закон умножения. Как записать его с помощью букв?
28. Что значит разделить число a на число b?
29. Как называются числа при делении?
30. Как найти неизвестный множитель?
31. Как найти неизвестное делимое? Неизвестный делитель?
32. Сформулируйте свойства единицы и нуля при делении.

33. При каких условиях частное равно делимому?
34. Сформулируйте распределительный закон умножения относительно сложения. Как записать его с помощью букв?
35. Сформулируйте распределительный закон умножения относительно вычитания. Как записать его с помощью букв?
36. Как найти делимое, если известны делитель, неполное частное и остаток?
37. Какое число называется делителем данного числа?
38. Какое число называется кратным данного числа?
39. Сформулируйте признак делимости числа на 10, на 5
40. Сформулируйте признак делимости числа на 2.
41. Сформулируйте признак делимости числа на 9, на 3.
42. Какие фигуры называют равными?
43. Сформулируйте свойство длин равных отрезков.
44. Сформулируйте свойство площадей равных фигур.
45. Сформулируйте свойство площади фигуры и ее частей.
46. Назовите единицы длины.
47. Назовите единицы площади. Сколько квадратных метров в аре? В гектаре?
48. Как найти площадь прямоугольника? Запишите это правило с помощью формулы.
49. Из скольких прямоугольников состоит поверхность прямоугольного параллелепипеда?
50. Сколько граней, ребер и вершин имеет прямоугольный параллелепипед?
51. Какой прямоугольный параллелепипед называется кубом?
52. Сформулируйте свойство объемов равных фигур.
53. Сформулируйте свойство объемов фигуры и ее частей.
54. Назовите единицы объема. Сколько кубических сантиметров в кубическом дециметре? Сколько кубических дециметров в кубическом метре? Чему равен литр?
55. Как найти объем прямоугольного параллелепипеда? Запишите это правило в виде формулы.
56. Назовите единицы массы. Сколько килограммов в тонне?

Глава II.

ДРОБНЫЕ ЧИСЛА.

§ 5. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ.

33. Окружность и круг.

Если одну ножку циркуля установить неподвижно, а другую вращать вокруг неподвижной точки, то конец второй ножки опишет замкнутую линию, которую называют **окружностью** (рис. 158).

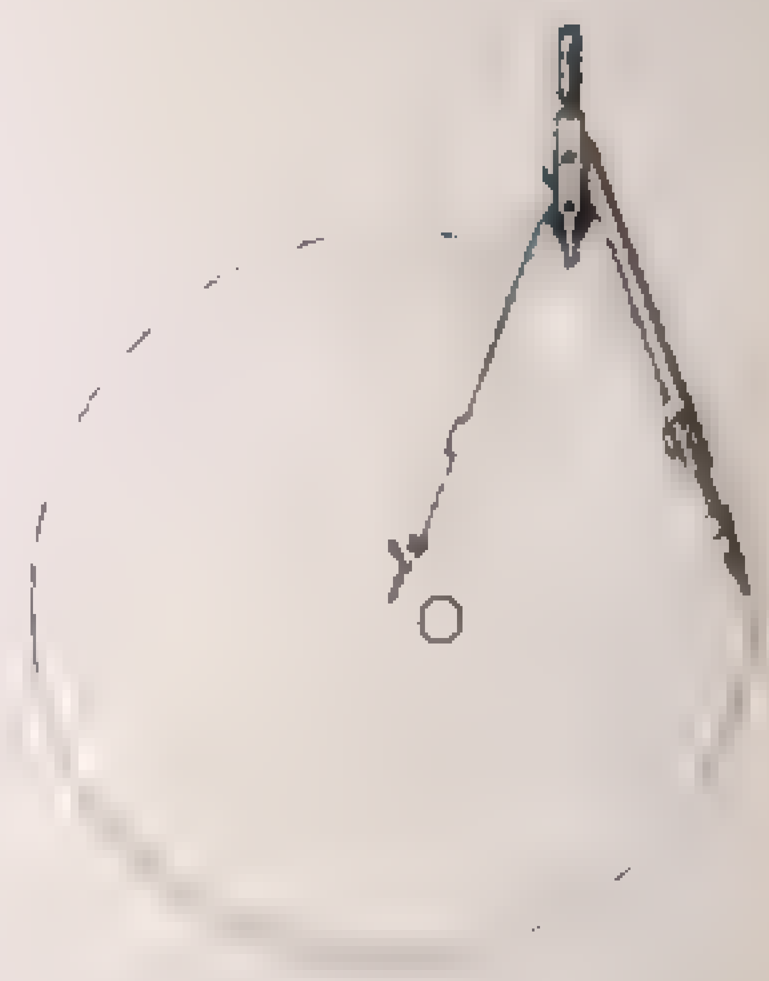


Рис. 158

Часть плоскости с ограничивающей ее окружностью называют **кругом.** Точку плоскости, в которой стоит неподвижно ножка циркуля, называют **центром** круга или окружности.

При построении окружности расстояние между концами ножек циркуля не меняется, значит, **все точки окружности одинаково удалены от центра.** Отрезок, соединяющий точку окружности с ее центром, называют **радиусом окружности или круга** (рис. 159). Все радиусы одной и той же окружности (круга) равны между собой.

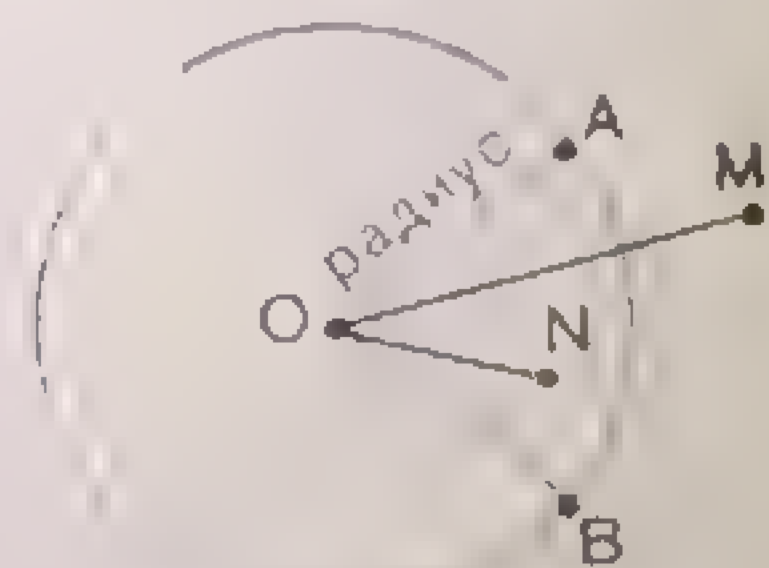


Рис. 159

Если взять точку M, лежащую вне круга (см. рис. 159), то длина отрезка OM будет больше радиуса; если взять точку N внутри круга, то длина отрезка ON будет меньше радиуса.

Отрезок, соединяющий две точки окружности и проходящий через ее центр, называют **диаметром** (рис. 160). Центр окружности разбивает диаметр на два радиуса.

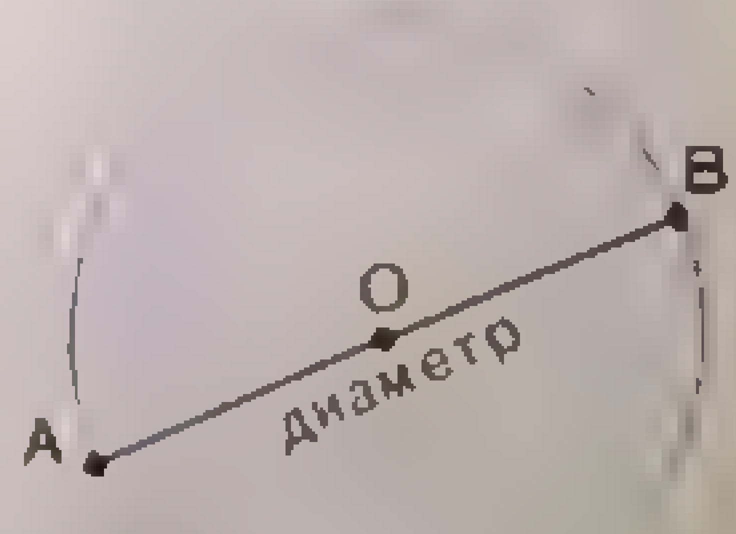


Рис. 160

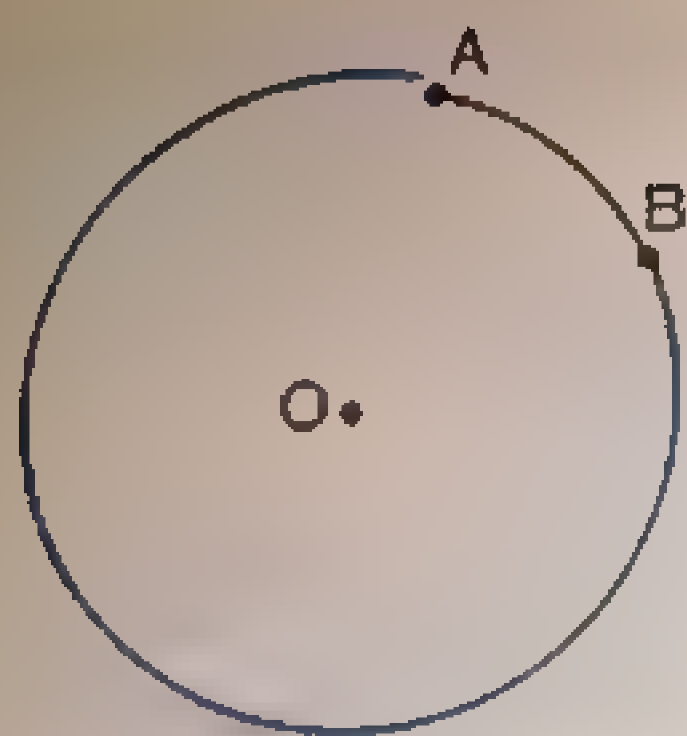


Рис. 161

Две точки A и B, лежащие на окружности, делят ее на две части. Каждую их этих частей называют **дугой окружности**. Точки A и B — концы этих дуг (рис. 161).

Два радиуса OA и OB делят круг на две части (рис. 162). Каждую из этих частей называют **сектором**.

758. Отметьте в тетради точку O. Постройте окружность с центром в этой точке. Измерьте радиус этой окружности. Чему будет равна длина диаметра этой окружности?

759. Изобразите круг, радиус которого 3 см. Отметьте точку A внутри этого круга и точку B вне этого круга. Измерьте расстояние от центра круга до точки A и до точки B. Сравните эти расстояния с длиной радиуса

760. На окружности отмечены три различные точки A, B и C. Назовите дуги, на которые эти точки делят окружность. Проведите все отрезки с концами в точках A, B и C.

761. Начертите окружность с центром O и радиусом 3 см и прямую AB, которая пересекала бы эту окружность в двух точках M и K. На каком расстоянии от центра O находятся точки M и K? Проверьте свой ответ измерением.

762. Начертите отрезок CD, длина которого 4 см. Приняв точки C и D за центры, проведите две окружности радиусом 3 см. Обозначьте точки пересечения этих окружностей буквами M и N. Будут ли точки M и N находиться на равном расстоянии от точек C и D? Почему?

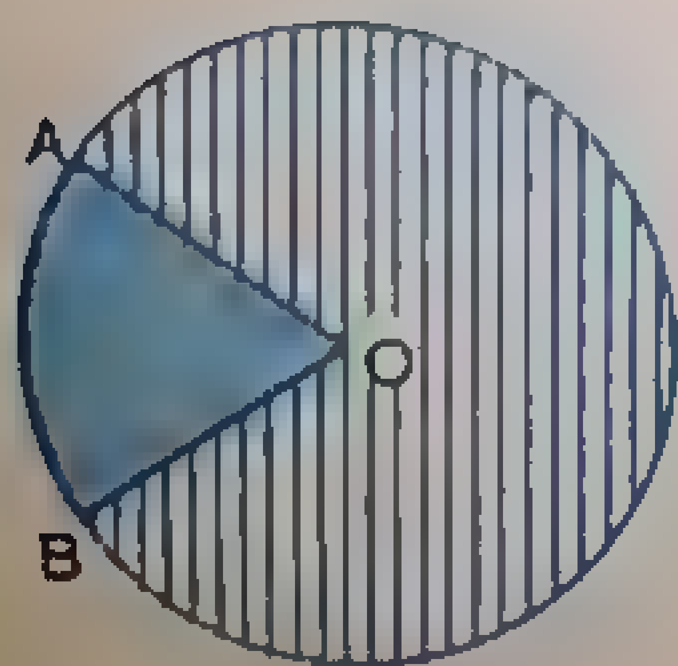


Рис. 162

763. Начертите окружность с центром O и радиусом 2 см 5 мм. Отметьте точку K так, чтобы $OK = 4$ см. Найдите с помощью циркуля на окружности точки, удаленные от точки K на расстояние 3 см.

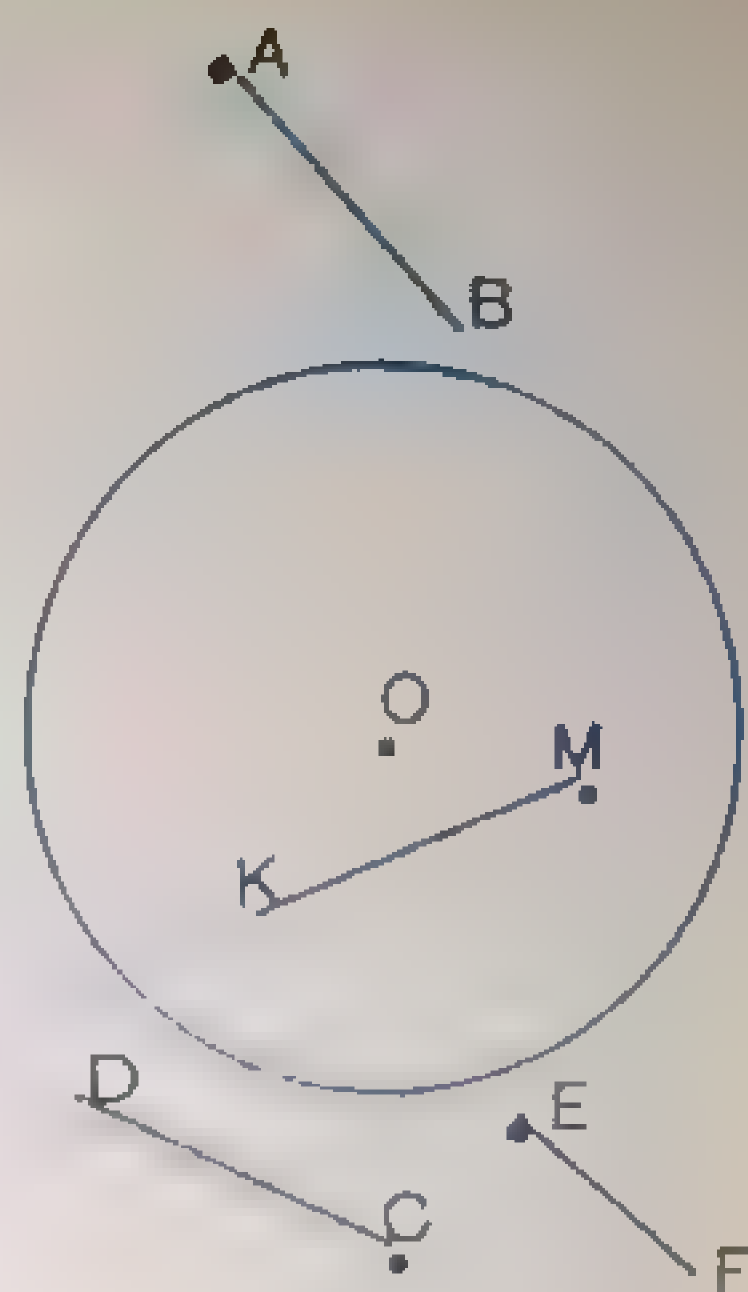


Рис. 163

764. Начертите окружность с центром O и радиусом 4 см. Отметьте на ней точку A и проведите окружность с центром A и тем же радиусом. Объясните, почему эта окружность пройдет через точку O. Обозначьте точки пересечения окружностей буквами B и C и постройте треугольники AOB и AOC. Объясните, почему у треугольников AOB и AOC каждая сторона равна 4 см. Такие треугольники называют **равносторонними.**

765. Изобразите круг с центром O и радиусом 3 см. Проведите два диаметра AB и CD. Закрасьте зеленым карандашом сектор AOC, желтым — сектор DOB. Покажите на получившемся чертеже еще какие-нибудь три сектора.

766. Начертите отрезок $AB = 5$ см. Найдите точки, которые удалены от точек A и B на расстояние 6 см.

767. На рисунке 163 изображены окружность и четыре луча AB, CD, MK и EF. Какие из этих лучей пересекают окружность?

Упражнения для повторения.

768. Железный бак без крышки (рис. 164) покрасили изнутри и снаружи масляной

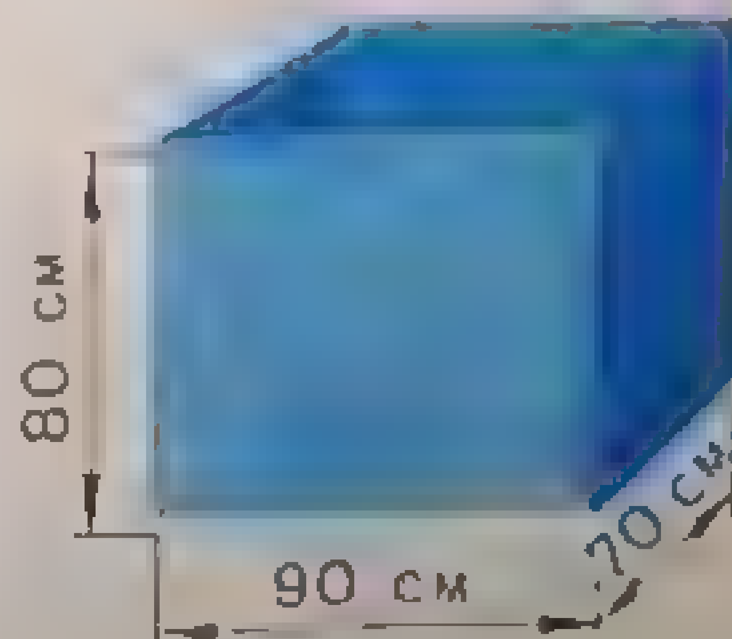


Рис. 164

краской. Сколько понадобилось краски, если на окраску поверхности в 1 $дм^2$ ушло 2 г краски?

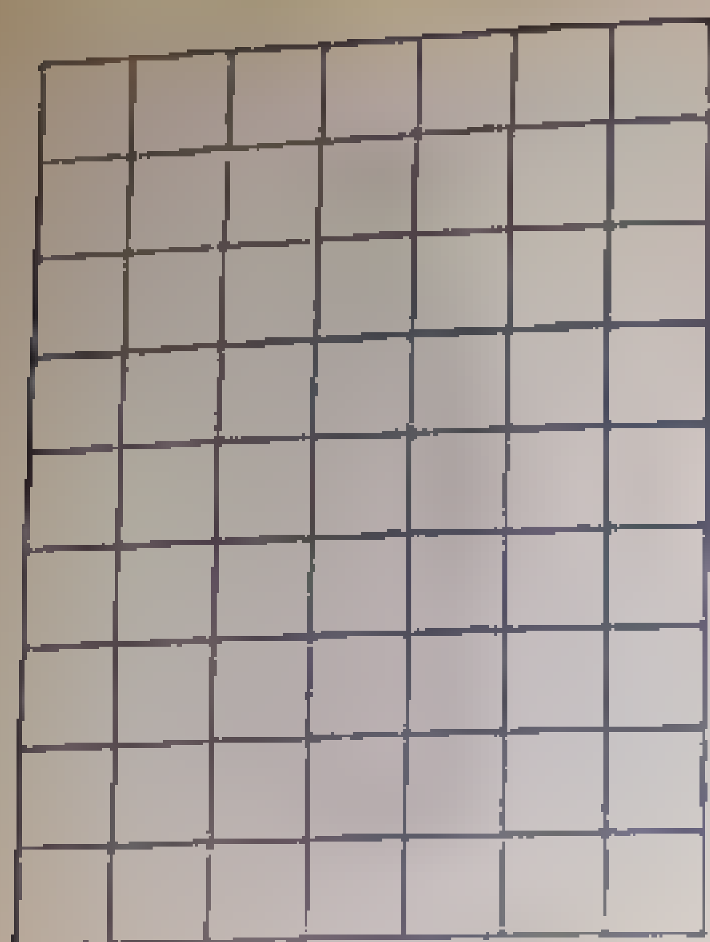


Рис. 165

769. На одной чашке весов стоит банка с вареньем, а на другой — гиря в 1 кг. Сколько граммов варенья находится в банке, если пустая банка легче варенья в 4 раза?

770. Выразите:

а) в дециметрах 4 м 5 дм; 10 м 7 дм;

б) в часах 2 сут 7 ч; 1 сут 2 ч;

в) в минутах 1 ч; 2 ч 15 мин; 1 сут 2 ч 12 мин.

771. Найдите площадь и периметр прямоугольника, стороны которого равны:

а) 7 см и m см; в) y м и 25 м;

б) x дм и 12 см; г) 6 дм и a см.

772. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 165. Одна клетка равна 25 $мм^2$.

773. Выполните действия:

1) $(1\,445\,561 : 3587 - 208) \cdot 356 + 3580$;

2) $(1\,420\,288 : 4672 + 259) \cdot 234 - 1742$.

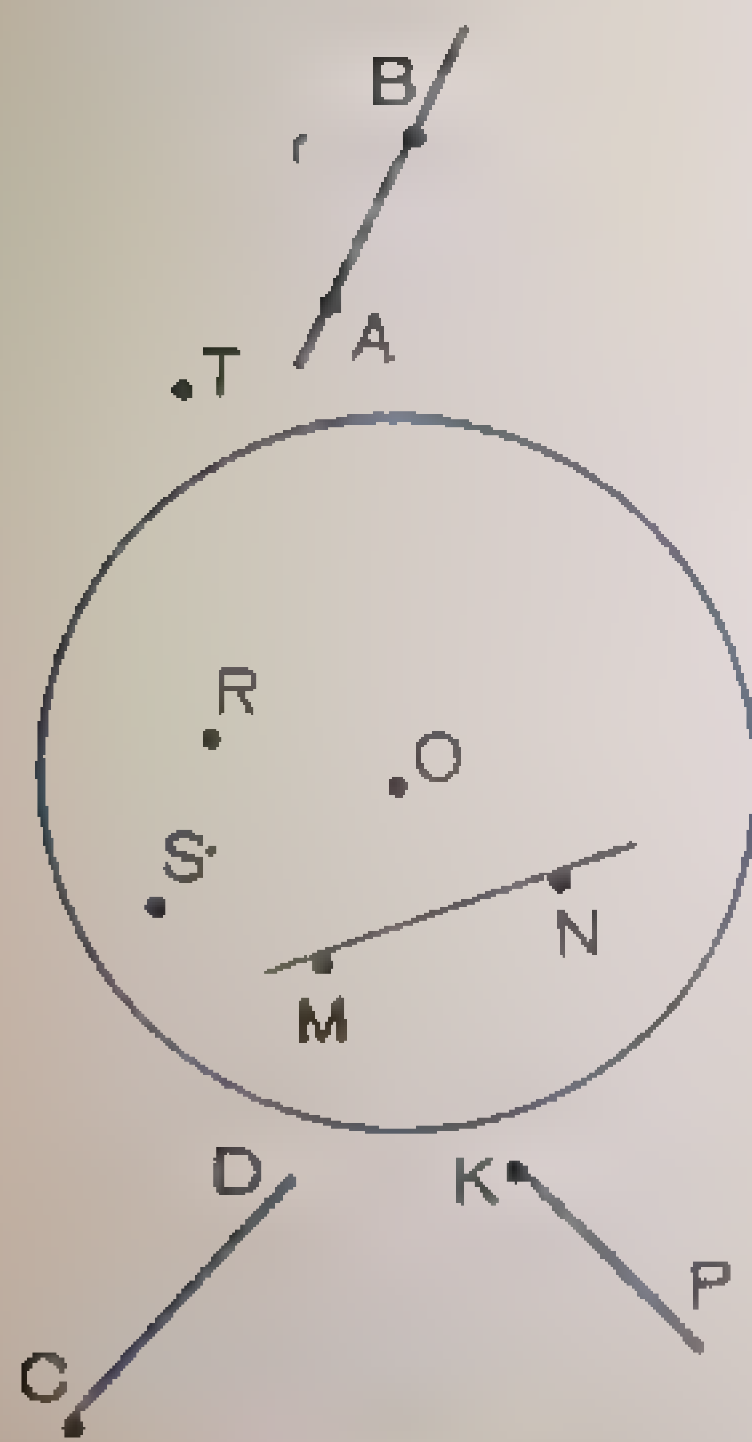


Рис. 166

Упражнения для домашней работы.

774. Определите по рисунку 166, пересекает ли окружность: а) прямая AB; б) луч AB; в) луч BA; г) прямая MN; д) луч MN; е) луч NM; ж) луч CD; з) луч KP. Будет ли пересекать окружность отрезок, соединяющий точки T и R? Точки R и S?



Рис. 167

775. Найдите объем фигуры, изображенной на рисунке 167. Объем каждого кубика равен 1 $см^3$.

776. Изобразите круг с центром A и радиусом 2 см. Отметьте две точки: а) лежащие на окружности; б) лежащие внутри круга; в) лежащие вне круга.

777. Отметьте две точки A и B так, чтобы расстояние между ними было равно 3 см. Найдите с помощью циркуля три точки E, F и K, которые находились бы от точки A тоже на расстоянии 3 см. Найдите две точки C и D, которые также находились на расстоянии 3 см, но только от точки B. Найдите две точки M и N, которые находились бы на расстоянии 3 см как от точки A, так и от точки B.

778. На прямой отметьте две точки A и B так, чтобы $AB = 5$ см. Приняв точки A и B за центры, проведите две одинаковые окружности так, чтобы они:

а) пересекались в двух точках;

б) не имели бы общих точек.

779. Масса 1 л бензина равна 650 г. В бензобак автомашины входит 95 л бензина. Какова масса бензина в полном баке этой машины?

780. Выполните действия:

1) $507 \cdot 664 - 296\,085$; 2) $691 \cdot 308 + 485\,979$.

34. Доли.

Мама купила арбуз и разрезала его на 6 равных частей (рис. 168) — бабушке, дедушке, папе, двум детям и себе. Эти равные части называют **долями**. Каждый получил шестую долю, или одну шестую часть арбуза. Пишут так:

$$\frac{1}{6} \text{ арбуза.}$$

Если разрезать арбуз на 10 равных частей, то получатся десятые доли. Каждая часть — это $\frac{1}{10}$ арбуза. Читают: «Одна десятая арбуза».



Рис. 168



Рис. 169

Отрезок AB (рис. 169) разделен на 5 долей. Каждая доля — это $\frac{1}{5}$ часть отрезка AB. Читают: «Одна пятая отрезка AB».

781. Какая доля каждой фигуры, изображенной на рисунке 170, закрашена синим цветом?

782. Начертите квадрат со стороной 6 см. Разделите его на 3 равные части. Начертите отдельно третью долю квадрата.

783. Начертите квадрат $ABCD$. Соедините отрезком вершины A и C, B и D. Какую долю квадрата составляет каждый из получившихся на рисунке треугольников?

784. Как называется:

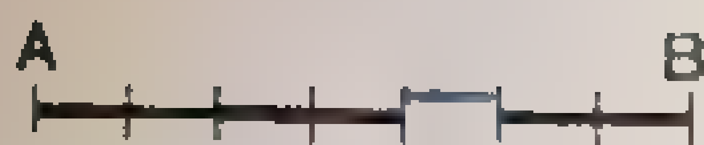
а) сотая часть метра;
б) тысячная доля тонны;
в) двадцать четвертая доля суток;
г) шестидесятая доля часа?

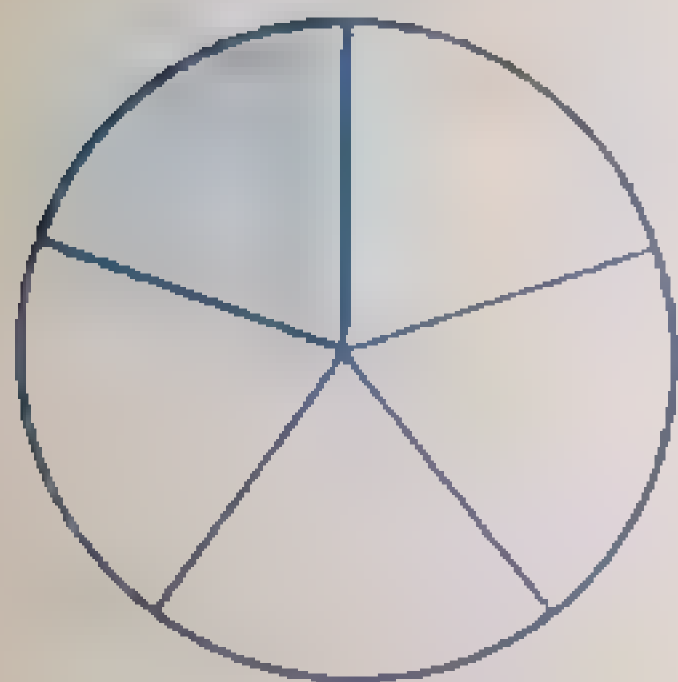
785. Прочтите доли:

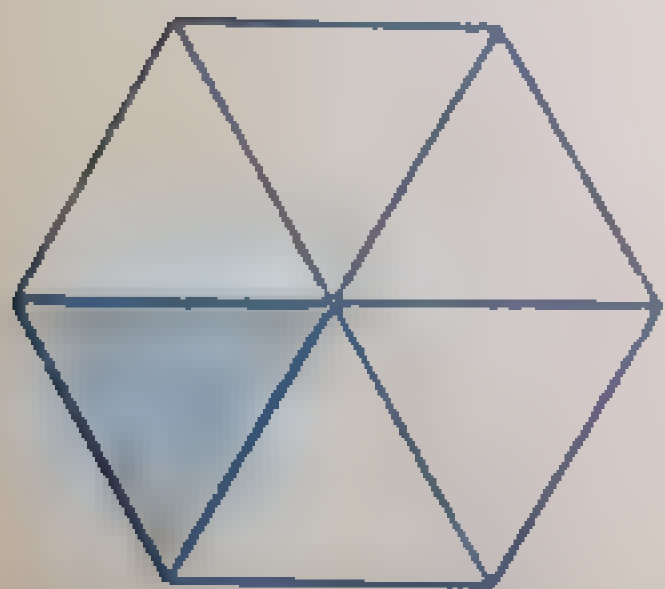
а) $\frac{1}{7}$ отрезка; б) $\frac{1}{100}$ килограмма; в) $\frac{1}{12}$ суток.

786. Купили кусок ткани длиной 2 м 50 см и его пятую часть израсходовали на платья куклам. Сколько сантиметров ткани израсходовали на платья куклам?

787. От дыни массой 1 кг 200 г Ване отрезали $\frac{1}{6}$ дыни, а Маше — $\frac{1}{5}$. Сколько граммов дыни досталось Ване и сколько Маше?







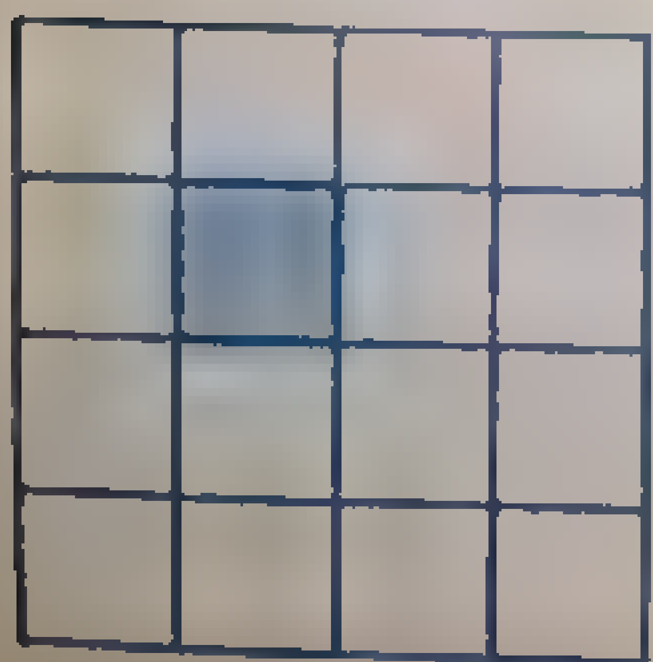


Рис. 170

788. Петя готовил уроки 1 ч 40 мин. На математику он потратил $\frac{1}{5}$ этого времени, а $\frac{1}{4}$ оставшегося времени на географию. Сколько минут Петя готовил уроки по математике и сколько по географии?

Упражнения для повторения.

789. Изобразите круг с центром O и радиусом 4 см 5 мм. Отметьте точку M внутри круга. Проведите через точку M диаметр AB. Отметьте на окружности точку C и проведите отрезки AC и BC. Измерьте длины этих отрезков и сравните их с длиной диаметра.

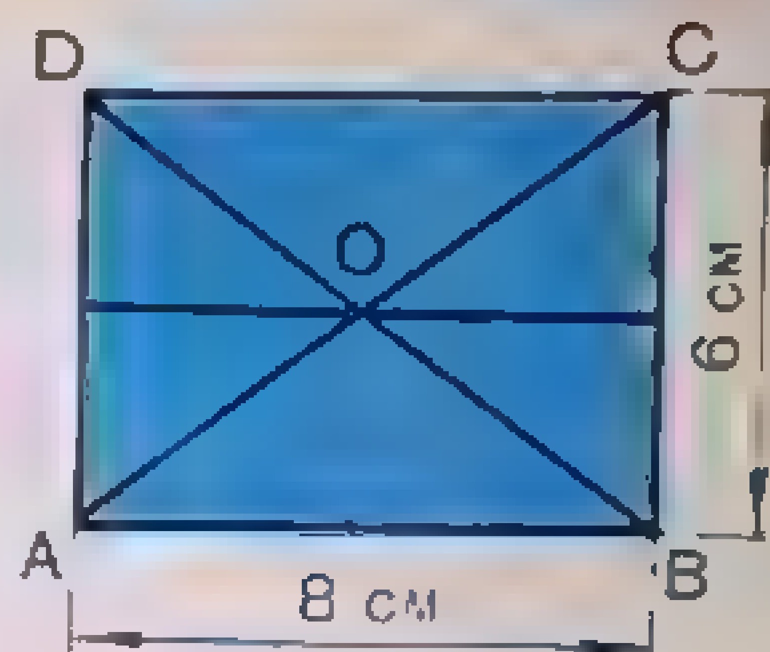


Рис. 171

790. По рисунку 171 найдите площади треугольников ABC, ACD, ABO и BCO.

791. Выполните действия:

1) $90\,720 : (207 : 23 \cdot 840)$;
2) $22\,624 : 56 \cdot (816 : 8)$.

Упражнения для домашней работы.

792. Начертите квадратный дециметр и разделите его на квадратные сантиметры. Какую долю квадратного дециметра составляет квадратный сантиметр? (См. форзац 2.)

793. Торт в 2 кг 400 г разделили поровну между 12 ребятами. Сколько граммов торта получил каждый?

6 Зак 1906 Н. Я. Виленкин

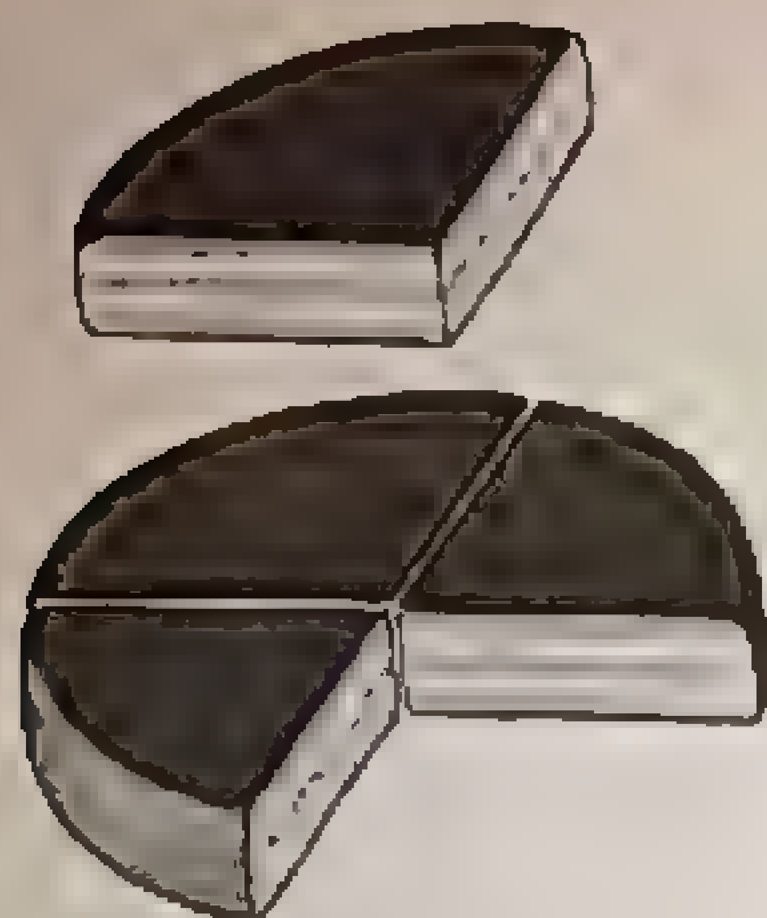


Рис. 172

794. Длина прямоугольника 8 см, а ширина 3 см. Чему равна площадь $\frac{1}{6}$ прямоугольника?

795. Найдите значение выражения:

$$883\,336:218+2967\cdot 305.$$

35. Обыкновенные дроби

Пирог разрезан на 4 равные части (рис. 172). Из них 1 часть лежит на одной тарелке, а 3 части — на другой. На первой тарелке лежит одна четвертая часть пирога, а на второй — три четвертых части пирога.

Пишут $\frac{1}{4}$ пирога и $\frac{3}{4}$ пирога. Такие записи, как $\frac{1}{4}$ и $\frac{3}{4}$, называют **обыкновенными дробями.**

В дроби $\frac{3}{4}$ число 3 называют **числителем дроби,** а число 4 — **знаменателем дроби.** Знаменатель показывает, на сколько равных частей разрезан пирог, а числитель показывает, сколько взять таких частей. Числитель дроби пишут над чертой, а знаменатель — под чертой.

Девочке дали $\frac{2}{4}$ пирога, а мальчику $\frac{1}{2}$ пирога. Девочка получила два маленьких куска, а мальчик — один большой (рис. 173). Но пирога они получили поровну. Дроби $\frac{2}{4}$ и $\frac{1}{2}$ выражают одну и ту же часть пирога. Поэтому их называют **равными дробями:**

$$\frac{2}{4}=\frac{1}{2}.$$



Рис. 173

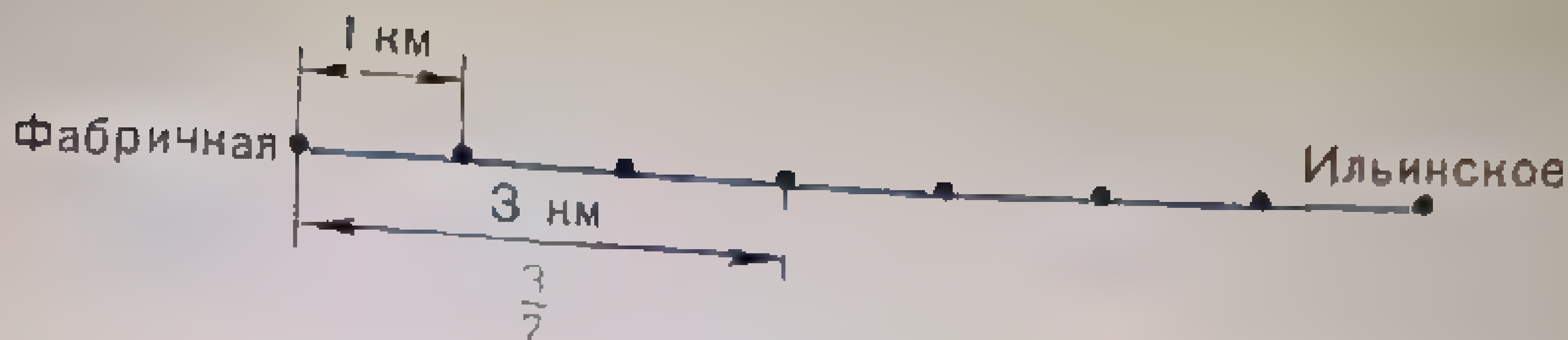


Рис. 174

Две равные дроби — это различные обозначения одного и того же **дробного числа.**

Задача 1. Дорога от Фабричной до Ильинского равна 7 км (рис. 174). Лена прошла по этой дороге 3 км. Какую часть пути она прошла?

Длина всей дороги равна 7 км. Поэтому 1 км составляет $\frac{1}{7}$ длины дороги, а 3 км составляют $\frac{3}{7}$ длины дороги. Значит, Лена прошла $\frac{3}{7}$ пути.

Задача 2. Расстояние между городами A и B по железной дороге равно 180 км. Электрифицировано $\frac{4}{9}$ этой дороги. Сколько километров дороги электрифицировано?

Разделим всю дорогу от A до B на 9 равных частей (рис. 175). Длина каждой части равна 180:9 километрам. Значит, 4 такие части имеют длину 180:9·4 километров. Итак, электрифицировано 80 км дороги.

Задача 3. Асфальтом покрыли $\frac{3}{5}$ дороги, идущей от села к городу, что составило 18 км. Чему равна длина всей дороги?

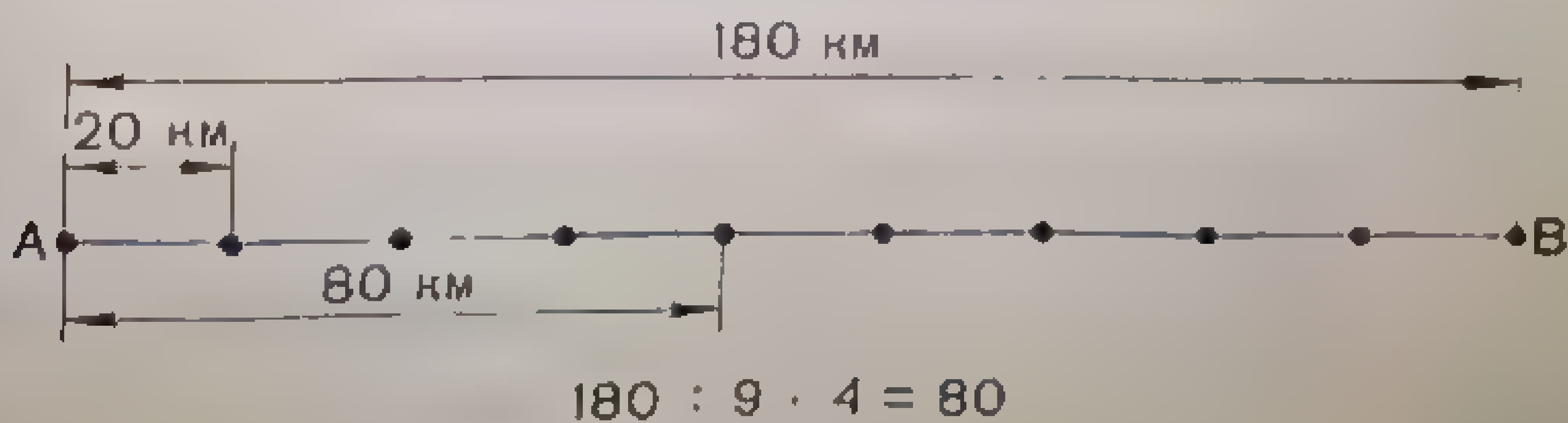


Рис. 175

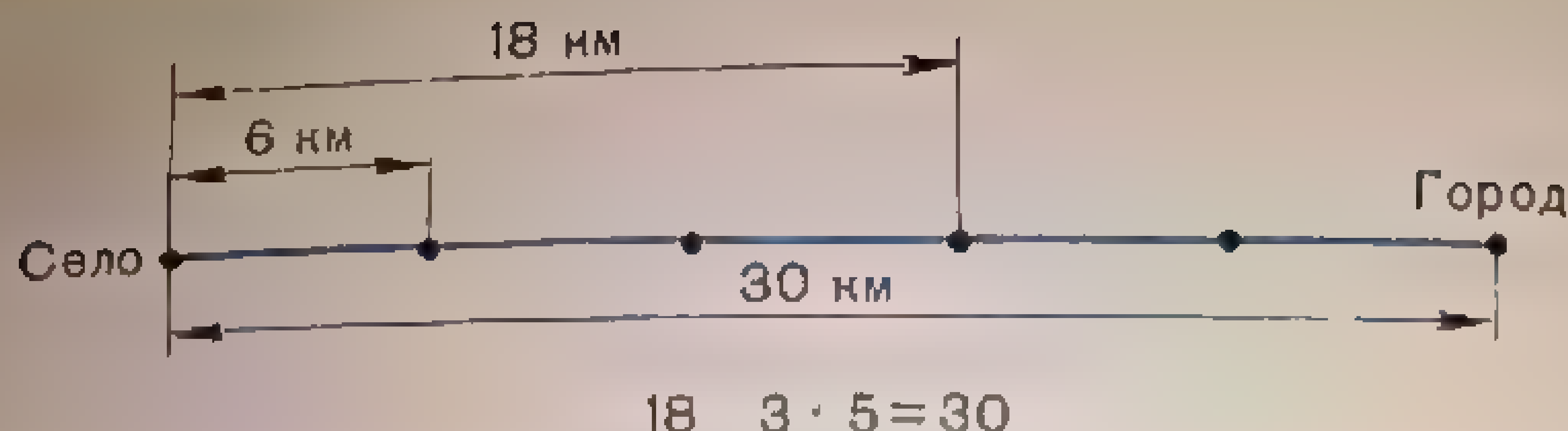


Рис. 176

Так как длина $\frac{3}{5}$ дороги равна 18 км (рис. 176), то длина $\frac{1}{5}$ дороги равна 18:3 километрам. Значит, длина всей дороги равна 18:3·5 километрам. Итак, длина дороги 30 км.

Эту задачу можно решить и с помощью уравнения.

Пусть x — длина дороги в километрах. Тогда длина $\frac{1}{5}$ дороги равна $x:5$, а длина $\frac{3}{5}$ дороги равна $3\cdot(x:5)$. По условию задачи составляем уравнение:

$$3\cdot(x:5)=18.$$

Чтобы найти неизвестный множитель $x:5$, надо 18 разделить на 3.

$$x:5=18:3;\ x:5=6.$$

Чтобы найти неизвестное делимое x, надо 6 умножить на 5:

$$x=6\cdot5;\ x=30.$$

Итак, длина всей дороги равна 30 км.

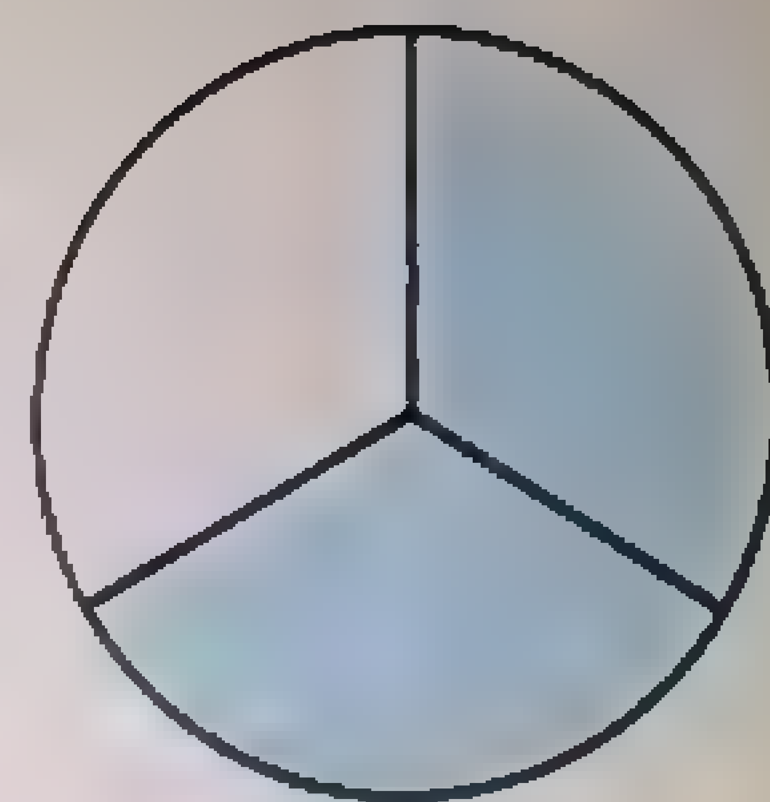
796. Начертите квадрат со стороной 6 см. Разделите его на 3 равные части. Закрасьте $\frac{2}{3}$ квадрата. Какая часть квадрата осталась незакрашенной?

797. Начертите квадрат со стороной 4 см. Разделите его на 4 равные части. Закрасьте $\frac{3}{4}$ квадрата. Чему равна площадь закрашенной части? Придумайте еще два способа решения этой задачи.

798. Прочитайте дроби:

$$\frac{2}{5}, \frac{3}{7}, \frac{9}{10}, \frac{5}{8}, \frac{6}{12}, \frac{3}{1000}, \frac{5}{245}.$$

Назовите числитель и знаменатель каждой дроби.



799. Запишите в виде дроби число:

а) три шестых;
б) семь десятых;
в) одиннадцать сотых;
г) двадцать три тысячных;
д) восемь пятнадцатых;
е) одиннадцать сорок восьмых;
ж) одну двадцать пятую;
з) десять тридцать седьмых.

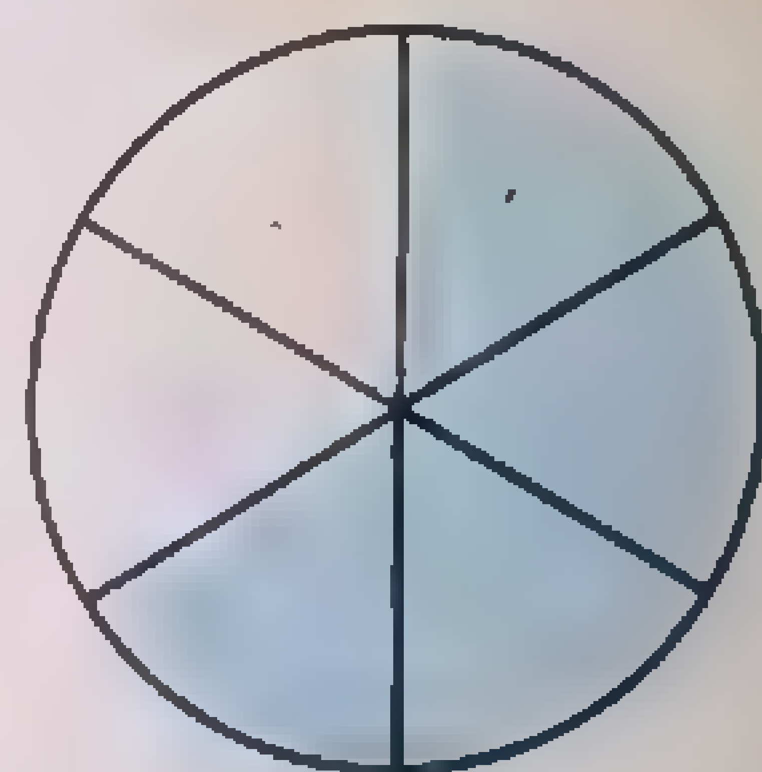


Рис. 177

800. С помощью рисунка 177 выясните, равны ли дроби $\frac{2}{3}$ и $\frac{4}{6}$.

801. Длина дороги 20 км. Заасфальтировали $\frac{3}{4}$ дороги. Сколько километров дороги заасфальтировали?

802. Продолжительность урока 45 мин. На решение задачи ушло 7 мин. Какая часть урока ушла на решение задачи?

803. Купили 5 кг 600 г сахара и израсходовали на варенье $\frac{7}{8}$ всего сахара. Сколько сахара пошло на варенье?

804. От доски длиной 9 м отпилили 4 м. Какую часть доски отпилили?

805. На базу в Антарктиду доставили 22 собаки. Из $\frac{5}{11}$ всех собак составили упряжку, на которой отправились в поход. Сколько собак не вошло в упряжку?

806. Решите задачу:

а) Сколько стоит книга, если $\frac{1}{5}$ ее стоимости составляет 13 к.?

б) Человек прошел $\frac{2}{3}$ дороги. Какова длина дороги, если он прошел 4 км?

в) Велосипедист проехал $\frac{5}{8}$ дороги. Какова длина дороги, если он проехал 40 км?

г) Миша исписал 10 страниц тетради, что составляет $\frac{5}{6}$ всей тетради. Сколько страниц в тетради?

807. В куске материи 96 м. Для детского сада взяли $\frac{3}{8}$ этого куска, а для детских яслей $\frac{5}{12}$ куска. Для кого взяли больше материи: для детсада или для яслей?

Упражнения для повторения.

808. Какую долю составляют:

а) сутки от года;
б) сутки от недели;
в) дециметр от метра;
г) килограмм от тонны?

809. В кувшин входит 5 л. Какую часть объема кувшина занимает 1 л?

810. Какую часть периметра квадрата составляет длина одной стороны?

811. Какую часть периметра равностороннего треугольника составляет длина одной стороны?

812. Точка B лежит на отрезке AC. Равен ли отрезок AC отрезку DE, если $AB=7$ см, $BC=3$ см, $DE=10$ см?

813. Заполните пустые клетки в таблице:

Сторона квадрата m	Периметр квадрата $4 \cdot m$	Сторона квадрата x	Площадь квадрата $x \cdot x$
6		10	
12		11	
18		12	
24		13	

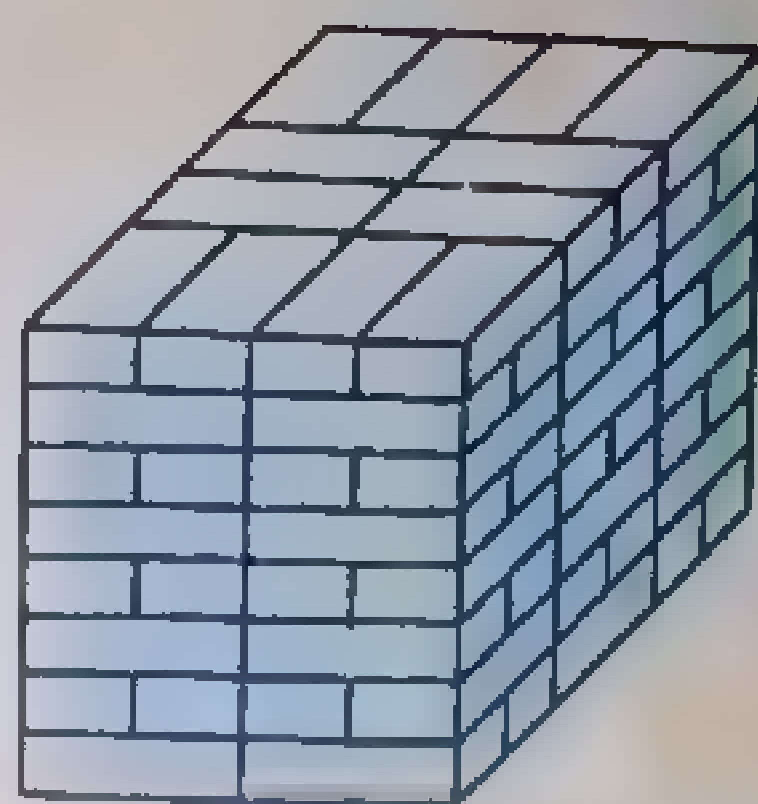


Рис. 178

814. Кирпичи складывают штабелями. Какую форму имеет штабель, изображенный на рисунке 178? Сколько кирпичей в этом штабеле?

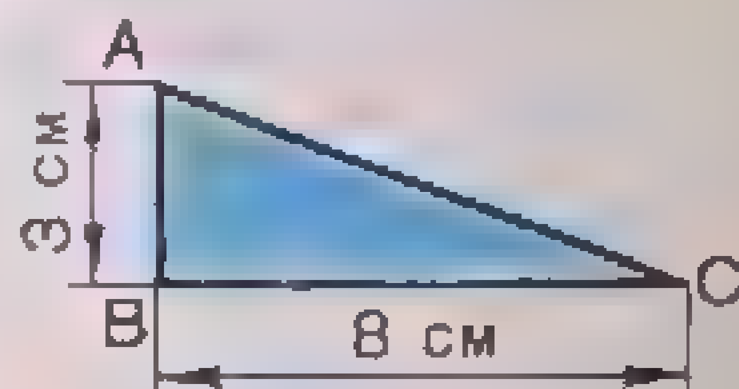


Рис. 179

815. Достройте треугольник ABC на рисунке 179 до прямоугольника. Найдите площадь треугольника ABC.

816. Выполните действия:

1) $74\,263 : 721 : (721 : 7)$;
2) $703 \cdot 428 : (2568 : 6)$.

Упражнения для домашней работы.

817. Изобразите круг, радиус которого 2 см, и закрасьте: а) $\frac{3}{4}$ круга; б) $\frac{5}{6}$ круга.

818. Площадь квадрата 24 см^2. Найдите, чему равна площадь $\frac{3}{4}$ квадрата; $\frac{6}{8}$ квадрата. Сравните результаты и объясните ответ.

819. С огорода принесли 42 кг огурцов и $\frac{5}{7}$ всех огурцов засолили. Сколько килограммов огурцов засолили?

820. Испекли каравай в 3 кг и от него отрезали 2 кг. Какую часть каравая отрезали?

821. Мастерская получила 700 м шелка. Из $\frac{2}{7}$ полученной ткани сшили халаты, а из $\frac{2}{5}$ полученной ткани сшили платья. Сколько метров ткани осталось?

822. Решите следующие задачи:

а) На приобретение костюма покупатель израсходовал $\frac{4}{5}$ своих денег. Сколько денег было у покупателя, если костюм стоил 60 р.?

б) До обеда выгрузили $\frac{7}{10}$ зерна, находящегося в товарном вагоне. Сколько тонн зерна было в вагоне, если выгрузили 42 т?

823. Отрезок AB разделен точками P и K на три отрезка AP, PK, KB. Известно, что отрезок AP длиннее отрезка PK на 2 см, а отрезок PK короче отрезка KB на 3 см. Найдите длину отрезка AP, если $AB=14$ см.

824. Найдите значение выражения:

а) $87\,619+57\,994:271-15\,975:75$;

б) $532\cdot 109-48\,016+13\,631:43$.

36. Сравнение дробей.

Дробные числа, так же как натуральные числа, можно изображать на луче. Чтобы изобразить, например, дробь $\frac{3}{4}$, надо от начала луча отложить $\frac{3}{4}$ единичного отрезка. Для этого делят единичный отрезок на 4 равные части и отсчитывают от

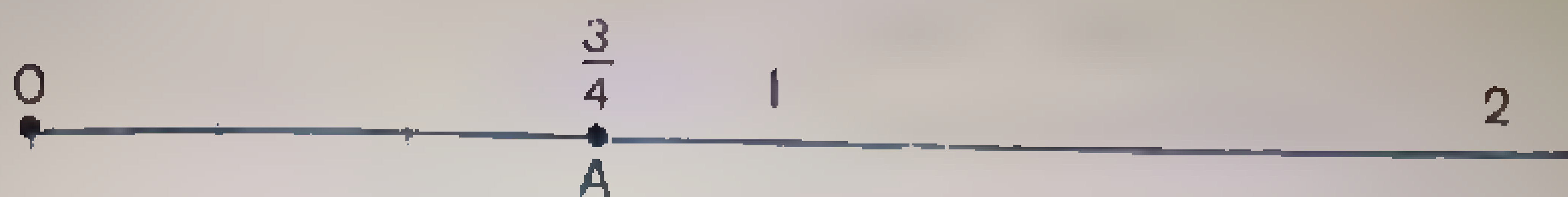


Рис. 180

начала луча 3 такие части (рис. 180). Получается точка A, которой соответствует число $\frac{3}{4}$. Говорят, что точка A имеет координату $\frac{3}{4}$, и пишут: $A\left(\frac{3}{4}\right)$.

Полоску бумаги (рис. 181) разделили на 7 одинаковых частей. Слева закрасили $\frac{2}{7}$ полоски, а справа — $\frac{4}{7}$ полоски


Рис. 181

$$\frac{2}{7} < \frac{4}{7}\ ;\ \frac{4}{7} > \frac{2}{7}$$

Сравним закрашенные части. Левая меньше, чем правая, значит,

$$\frac{2}{7} < \frac{4}{7}.$$

Отметим на координатном луче точки $A\left(\frac{2}{7}\right)$ и $B\left(\frac{4}{7}\right)$ (рис. 182). Точка A расположена левее точки B.

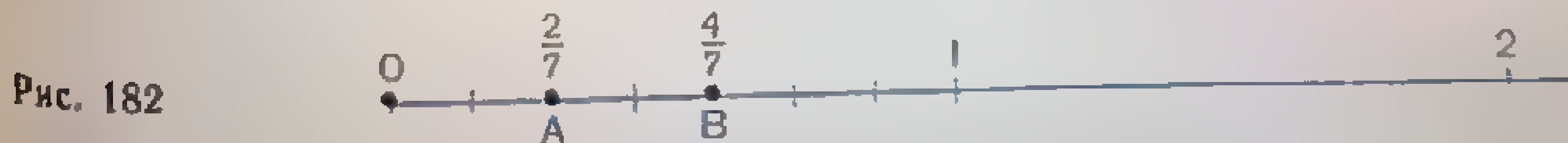


Рис. 182

Вообще, ***из двух дробей с одинаковыми знаменателями меньше та, у которой меньше числитель, и больше та, у которой больше числитель.***

825. Отметьте на координатном луче точки, координаты которых равны:

а) $\frac{1}{6}, \frac{2}{6}, \frac{3}{6}, \frac{4}{6}, \frac{5}{6}$; б) $\frac{1}{8}, \frac{3}{8}, \frac{5}{8}, \frac{7}{8}$.

826. Единичный отрезок равен шести клеткам тетради. Отметьте на координатном луче точки, координаты которых $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$.

Какая из точек расположена на координатном луче левее:

а) $\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{3}$ или $\frac{1}{6}$?

827 Какая из точек расположена левее на координатном луче:

а) $A\left(\frac{3}{7}\right)$ или $B\left(\frac{5}{7}\right)$; в) $M\left(\frac{11}{13}\right)$ или $K\left(\frac{17}{13}\right)$;

б) $C\left(\frac{8}{9}\right)$ или $D\left(\frac{4}{9}\right)$; г) $E(0)$ или $P\left(\frac{4}{8}\right)$?

828. Какая из точек расположена правее на координатном луче:

а) $A\left(\frac{2}{5}\right)$ или $M\left(\frac{4}{5}\right)$; в) $C\left(\frac{103}{1000}\right)$ или $B\left(\frac{99}{1000}\right)$;

б) $K\left(\frac{8}{11}\right)$ или $P\left(\frac{7}{11}\right)$; г) $X\left(\frac{11}{99}\right)$ или $Y\left(\frac{12}{99}\right)$?

829. Какое из двух чисел больше? Запишите результат с помощью знака $>$ и прочитайте полученное неравенство:

а) $\frac{3}{10}$ или $\frac{7}{10}$; б) $\frac{5}{8}$ или $\frac{1}{8}$.

830. Какое из двух чисел меньше? Запишите результат с помощью знака $<$ и прочитайте полученное неравенство:

а) $\frac{6}{7}$ или $\frac{3}{7}$; б) $\frac{1}{12}$ или $\frac{5}{12}$.

831. Единичный отрезок равен двенадцати клеткам тетради. Отметьте на луче точки $A\left(\frac{3}{12}\right)$ и $B\left(\frac{1}{4}\right)$. Объясните получившийся результат.



Рис. 183

832. Найдите по рисунку 183 координату точки A. Какая координата будет у точки B, если она правее точки A на $\frac{2}{10}$ единичного отрезка? Какая координата будет у точки C, если точка C левее точки A на $\frac{6}{10}$ единичного отрезка?

Упражнения для повторения.

833. У ученика было 50 коп. На завтрак он израсходовал $\frac{3}{5}$ этих денег. Сколько копеек стоил его завтрак?



834. Около дома стояло 7 машин. Из них 2 были серыми. Какую часть всех машин составляют серые машины?

835. В аквариум налили 6 л воды, заполнив $\frac{2}{5}$ его объема. Сколько литров воды вмещает аквариум?

836. Выполните действия:

1) $229\,372 : 286 \cdot 506$;
2) $282\,370 : 302 : 85$;
3) $195\,840 : (32 \cdot 18)$;
4) $538 \cdot (301\,608 : 426)$.

Упражнения для домашней работы.

837. Единичный отрезок равен десяти клеткам тетради. Отметьте на координатном луче числа $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{6}{10}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{8}{10}$, $\frac{9}{10}$.

838. Сравните числа:

а) $\frac{5}{9}$ и $\frac{8}{9}$; в) 567 430 087 и 567 430 093;

б) $\frac{14}{105}$ и $\frac{7}{105}$; г) 0 и $\frac{14}{15}$.

839. Какую часть недели составляют: а) двое суток; б) трое суток?

840. Масса дыни 2 кг 800 г. Найдите массу:

а) $\frac{1}{4}$ дыни; б) $\frac{3}{4}$ дыни.

841. Дом занимает $\frac{1}{15}$ всего садового участка. Найдите площадь всего садового участка, если площадь земли под домом 40 м^2.

37. Правильные и неправильные дроби.

Разрежем пирог на 8 равных частей и 3 части положим на тарелку. На ней будет $\frac{3}{8}$ пирога. Если положить все 8 частей, то на тарелке будет $\frac{8}{8}$ пирога, то есть весь пирог. Возьмем еще один такой же пирог и разрежем его тоже на 8 равных частей; тогда на тарелку можно положить, например, 11 частей. Там будет $\frac{11}{8}$ пирога.

В дроби $\frac{3}{8}$ числитель меньше знаменателя. Такие дроби называют **правильными**. В дробях $\frac{11}{8}$ и $\frac{8}{8}$ числитель больше знаменателя или равен ему. Такие дроби называют **неправильными**.

Дробь, в которой числитель меньше знаменателя, называется правильной дробью.

Дробь, в которой числитель больше знаменателя или равен ему, называется неправильной дробью.

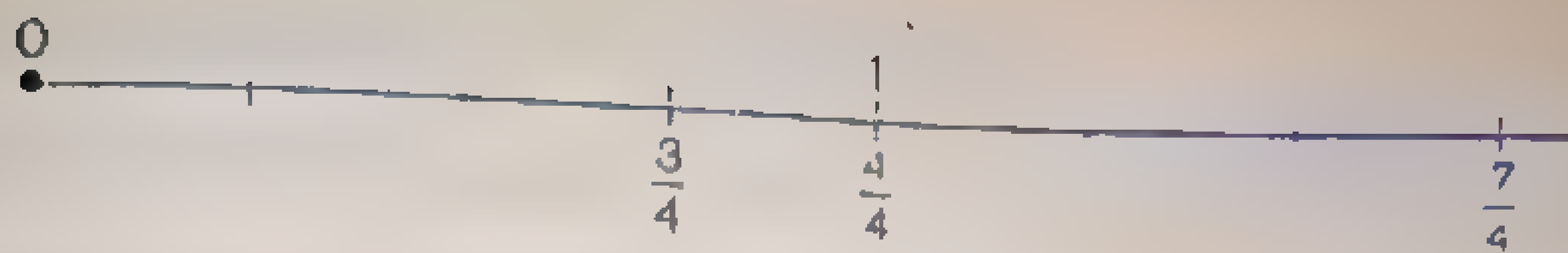


Рис. 184

Дробь $\frac{a}{b}$ правильная, если $a<b$, и неправильная, если $a>b$ или $a=b$.

Правильная дробь меньше 1, а неправильная дробь больше или равна 1.

Например,

$$\frac{3}{4}<1,\ \frac{7}{4}>1,\ \frac{4}{4}=1 \qquad \text{(рис. 184).}$$

842. Длина отрезка AB равна 4 см. Начертите отрезок, длина которого равна:

а) $\frac{3}{4}$ длины отрезка AB; б) $\frac{5}{4}$ длины отрезка AB.

843. Отметьте на луче числа $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{5}$, $\frac{6}{5}$, $\frac{7}{5}$.

За единичный отрезок примите 10 клеток.

844. Напишите:

а) все правильные дроби со знаменателем 6;

б) все неправильные дроби с числителем 5.

845. Запишите все неправильные дроби, числитель которых меньше или равен 3.

846. При каких значениях x дробь $\frac{x}{10}$ будет правильной?

847. При каких значениях x дробь $\frac{10}{x}$ будет неправильной?

848. Одним килограммом краски можно покрасить 5 м^2 поверхности. Сколько понадобится краски, чтобы покрасить 3 м^2, 6 м^2, 13 м^2 поверхности?

849. Студенческий отряд построил ферму за 18 дней. По плану требовалось $\frac{13}{9}$ этого времени. Сколько дней по плану отводилось на постройку фермы?

850. Токарь выточил на токарном станке 135 деталей, выполнив $\frac{3}{5}$ нормы. Сколько деталей должен был выточить токарь по норме?

Упражнения для повторения.

851. Тигр — самая большая кошка на Земле Еще в 1930 году во всем мире насчитывалось 100 тыс. тигров. Теперь осталось их лишь $\frac{1}{20}$ этого числа. Сколько тигров теперь на земном шаре?

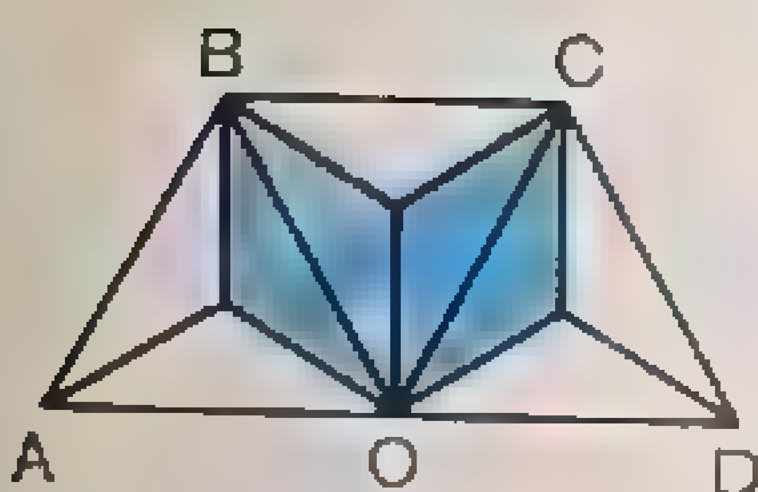


Рис. 185

852. Какая часть четырехугольника *ABCD* (рис. 185) закрашена? Какая часть осталась незакрашенной?

853. Выполните действия:

а) 7 244 844 : (6077 + 2934) · 507;

б) 81 · (235 110 — 876) : 39.

Упражнения для домашней работы.

854. Придумайте 5 дробей, у которых числитель на 3 меньше знаменателя. Запишите 5 дробей, у которых знаменатель в 3 раза больше числителя.

855. Напишите все значения x, при которых дробь $\frac{9}{x}$ будет неправильной.

856. Отряд решил собрать 12 т металлолома, а собрал $\frac{5}{4}$ этого количества. Сколько тонн металлолома собрал отряд?

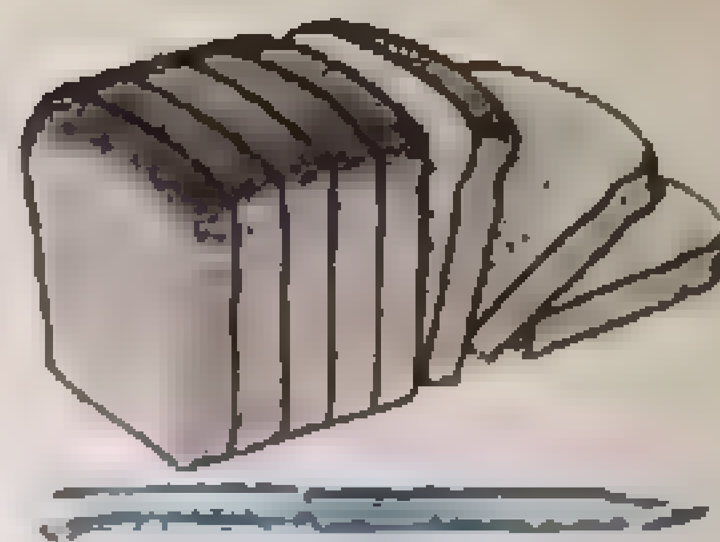


Рис. 186

857. Турист прошел за первый день 18 км, что составляет $\frac{6}{5}$ пути, который он должен пройти во второй день. Сколько километров должен пройти турист во второй день?

858. Найдите значение выражения:

а) $8060 \cdot 45 - 45\,150 : 75 \cdot 105$;

б) $(1\,254\,175 + 94\,637) : 414 - 1329$.

38. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.

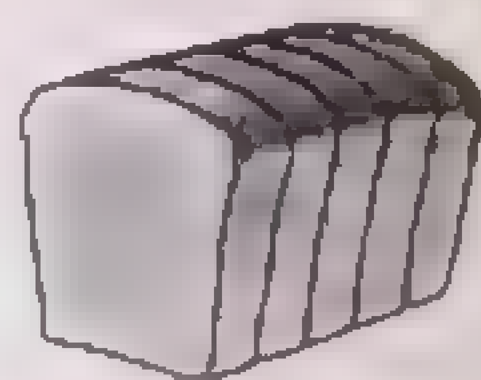




Рис. 187

Буханку хлеба разрезали на 8 равных частей (рис. 186). Сначала на тарелку положили 2 части, потом еще 5 частей (рис. 187). На тарелке оказалось семь восьмых частей буханки:

$$\frac{2}{8} + \frac{5}{8} = \frac{7}{8}.$$

При сложении дробей с одинаковыми знаменателями к числителю первой дроби прибавляют числитель второй дроби и оставляют тот же знаменатель.

Длина отрезка OA на рисунке 188 равна 2 см, а отрезка AB равна $\frac{3}{4}$ см. Поэтому длина отрезка OB равна $2 + \frac{3}{4}$ см.

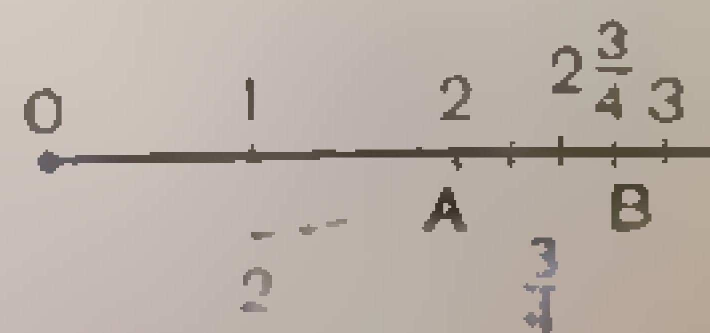


Рис. 188

Сумму $2 + \frac{3}{4}$ принято записывать короче: $2\frac{3}{4}$.

Запись $2\frac{3}{4}$ читают так: «Две целых три четверти». Число 2 называют **целой частью** числа $2\frac{3}{4}$, а число $\frac{3}{4}$ — его **дробной частью.**

Пример 1. При измерении длины получили 7 м 9 дм. Так как 1 дм $=\frac{1}{10}$ м, то 9 дм $=\frac{9}{10}$ м. Поэтому

$$7 \text{ м } 9 \text{ дм} = 7 \text{ м} + \frac{9}{10} \text{ м} = 7\frac{9}{10} \text{ м}.$$

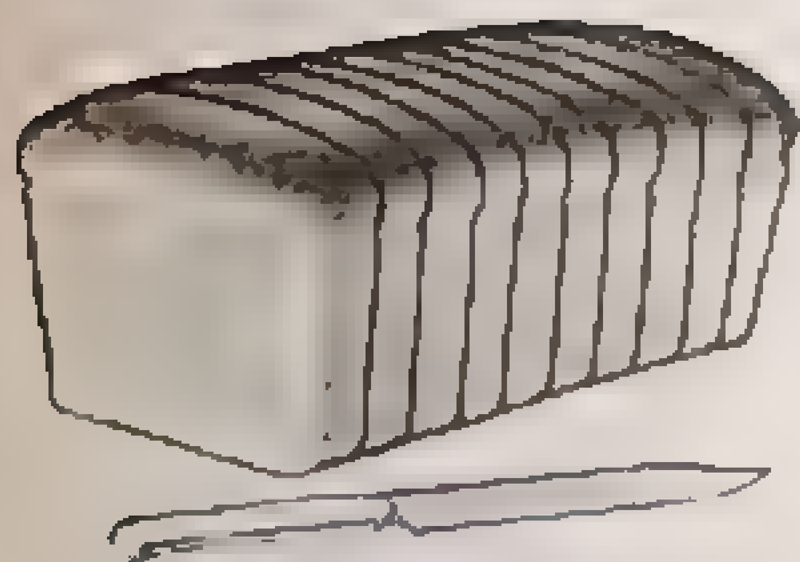


Рис. 189

Пример 2. При измерении времени получили 3 ч 11 мин. Так как 1 мин $=\frac{1}{60}$ ч, то 11 мин $=\frac{11}{60}$ ч. Поэтому 3 ч 11 мин $= 3$ ч $+\frac{11}{60}$ ч $= 3\frac{11}{60}$ ч.

Буханку хлеба разрезали на 10 равных частей (рис. 189). На тарелку положили 7 частей, а потом убрали 4 части (рис. 190). На тарелке осталось три десятых части буханки:

$$\frac{7}{10}-\frac{4}{10}=\frac{3}{10}.$$

При вычитании дробей с одинаковыми знаменателями из числителя первой дроби вычитают числитель второй дроби и оставляют тот же знаменатель.

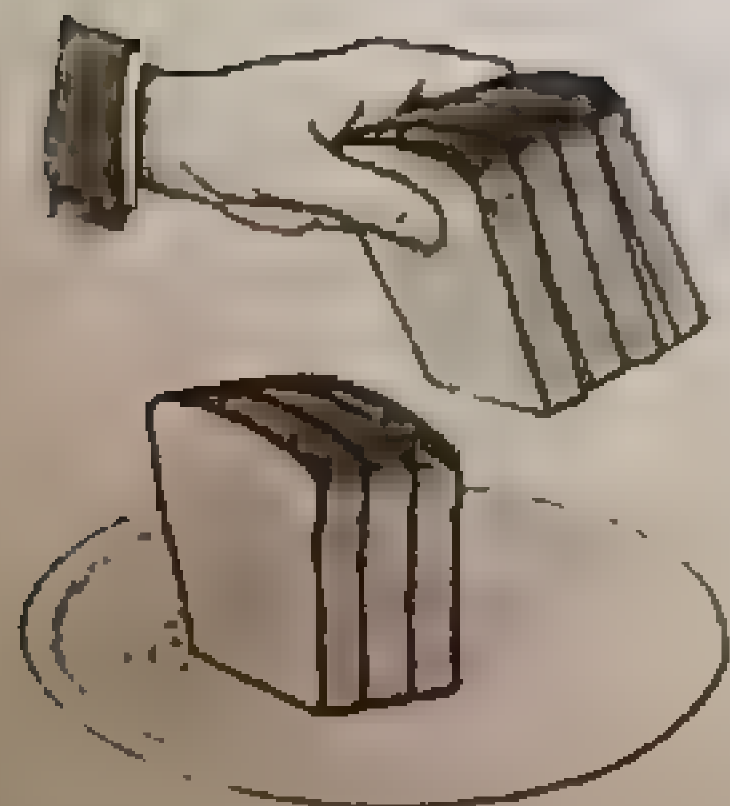


Рис. 190

859. Масса помидора $\frac{17}{100}$ кг, а огурца — $\frac{33}{100}$ кг. Какова масса вместе помидора и огурца?

860. Огурцами занято $\frac{2}{15}$ огорода, а помидорами — $\frac{4}{15}$ огорода. Какая часть огорода занята огурцами и помидорами?

861. Выполните действия:

а) $\frac{4}{11}+\frac{3}{11}$; б) $\frac{1}{9}+\frac{6}{9}$; в) $\frac{4}{7}+\frac{5}{7}$; г) $\frac{11}{100}+\frac{27}{100}$.

862. Найдите значение выражения $x+\frac{2}{15}$, если $x=\frac{1}{15}$; $\frac{2}{15}$; 5; 7.

863. Представьте число в виде суммы его целой части и дробной части:

а) $3\frac{7}{10}$; б) $8\frac{17}{100}$; в) 25; г) $\frac{5}{8}$.

864. Для посадки леса выделили участок, площадь которого 300 га. Дуб высадили на $\frac{3}{10}$ участка, а сосну — на $\frac{4}{10}$ участка. Сколько гектаров занято дубом и сосной?

865. Бригада коммунистического труда решила изготовить 175 деталей сверх плана. В первый день она изготовила $\frac{9}{25}$ этого числа, во второй день $\frac{13}{25}$ числа. Сколько деталей осталось изготовить?

866. Выразите:

а) в дециметрах 8 дм 7 см; 4 дм 1 см и 3 см;
б) в килограммах 6 кг 333 г; 5 кг 58 г и 3 кг 7 г;
в) в часах 1 ч 31 мин; 5 ч 17 мин и 30 мин;
г) в рублях 2 р. 17 к.; 25 р. 25 к. и 57 к.

867. Выполните действие:

а) $\frac{4}{11}+\frac{5}{11}$; в) $\frac{41}{60}-\frac{11}{60}$; д) $\frac{11}{6}-\frac{5}{6}$; ж) $\frac{5}{8}+\frac{5}{8}$;

б) $\frac{9}{13}-\frac{6}{13}$; г) $\frac{1}{7}+\frac{6}{7}$; е) $\frac{19}{50}+\frac{9}{50}$; з) $\frac{10}{10}-\frac{7}{10}$.

868. Цистерна заполнена на $\frac{3}{4}$ бензином. $\frac{1}{4}$ цистерны бензина перелили в бочки. Какая часть цистерны осталась заполненной бензином?

869. Огурцами засеяно $\frac{3}{17}$ огорода, помидорами $\frac{5}{17}$ огорода, а на остальной части посажен картофель. Что занимает бóльшую площадь: огурцы или помидоры? Какая часть огорода занята картофелем?

870. За два дня турист прошел $\frac{5}{8}$ пути. В первый день он прошел $\frac{3}{8}$ пути. Какую часть пути он прошел во второй день?

871. Найдите общую массу болта в $\frac{4}{10}$ кг и гайки в $\frac{1}{10}$ кг. Сравните массу болта и массу гайки.

872. На одну стройку отправили $\frac{7}{10}$ т гвоздей, а на другую – на $\frac{3}{10}$ т меньше. Сколько гвоздей отправили на вторую стройку?

873. Представьте произведение в виде суммы и найдите ее значение:

а) $\frac{3}{20}\cdot 4$; б) $\frac{4}{25}\cdot 3$; в) $\frac{7}{100}\cdot 4$; г) $\frac{3}{1000}\cdot 5$.

Упражнения для повторения.

874. Найдите все значения x, при которых дробь $\frac{x}{15}$ будет правильной, а $\frac{x}{8}$ — неправильной.

875. Назовите 3 правильные дроби, знаменатель которых больше 100. Назовите 3 неправильные дроби, знаменатель которых больше 200.

876. Сравните числа:

а) $\frac{7}{15}$ и $\frac{11}{15}$; в) 1 и $\frac{4}{9}$;

б) $\frac{8}{3}$ и $\frac{5}{3}$; г) $\frac{9}{4}$ и 1.

877. Решите задачу:

1) Из 30 к. Катя израсходовала в буфете 20 к. Какую часть денег израсходовала в буфете Катя?

2) Из 40 лебедей, которые плавали на пруду, 30 были белыми. Какую часть всех лебедей составляли белые лебеди?

878. Скопируйте рисунок 191. Выполните штриховку задней грани куба горизонтальными штрихами, а правой грани — вертикальными штрихами.

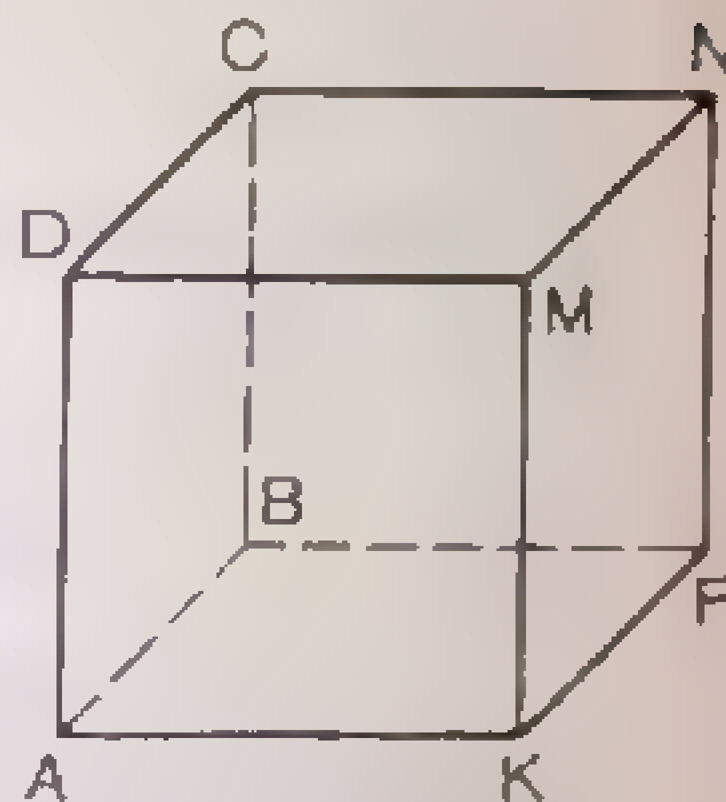


Рис. 191

879. Длина прямоугольного параллелепипеда 8 м, ширина 6 м, а высота 12 м. Найдите сумму площадей наибольшей и наименьшей граней.

880. Найдите значение выражения:

1) $76 \cdot (3569 + 2795) - (24\,078 + 30\,785)$;

2) $(43\,512 - 43\,006) \cdot 805 - (48\,987 + 297\,305)$.

Упражнения для домашней работы.

881. Найдите сумму:

а) $\frac{2}{11}$ и $\frac{5}{11}$; в) $\frac{6}{15}$ и $\frac{1}{15}$; д) 2 и $\frac{1}{2}$;

б) $\frac{5}{12}$ и $\frac{8}{12}$; г) $\frac{1}{8}$ и $\frac{7}{8}$; е) $\frac{5}{6}$ и 3.

882. Выполните действия:

а) $\left(\frac{3}{9}+\frac{2}{9}\right)-\frac{4}{9}$; б) $\frac{5}{13}+\frac{12}{13}-\frac{8}{13}$; в) $\frac{12}{19}-\frac{1}{19}-\frac{5}{19}$.

883. Пионеры прошли 75 км по местам боевой славы. В первый день они прошли $\frac{3}{25}$ этого расстояния, а во второй день — $\frac{4}{25}$. Сколько километров прошли пионеры за эти 2 дня?

884. От деревни Никольское до города 24 км. Лесом проходит $\frac{3}{8}$ пути, а остальная часть полем. Сколько километров пути проходит полем?

885. Из 12 дней зимних каникул Лена была 8 дней у бабушки. Какую часть каникул Лена гостила у бабушки?

886. Из сливок получили 18 кг масла, что составляет $\frac{1}{5}$ массы сливок. Сколько килограммов сливок было взято?

887. Начертите прямоугольный параллелепипед. Обозначьте вершины верхней грани буквами A, B, C, D, а нижней грани буквами M, S, K и P. Обведите красным карандашом ребра, выходящие из вершины A, а синим карандашом ребра, выходящие из вершины P.

888. Выполните действия:

а) 2 035 303 998 + 63 008 007 665;

б) 223 268 841 675 + 66 777 888.

39. Деление и дроби.

Задача 1. Разделите поровну 2 плитки шоколада между тремя детьми (рис. 192).

Число 2 не делится нацело на 3. Поэтому разделим каждую плитку шоколада на 3 равные части и дадим каждому ребенку по одной части от каждой плитки (рис. 193). Каждая часть —

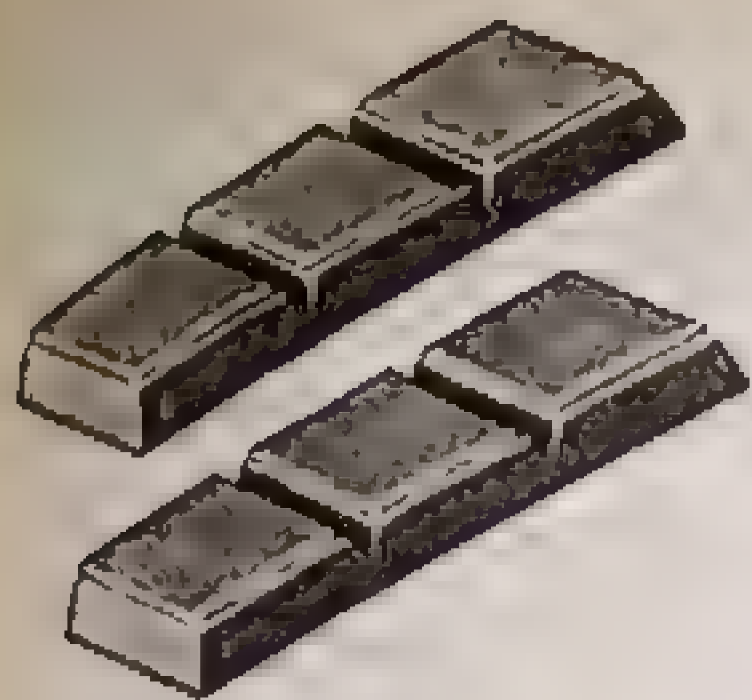


Рис. 192



Рис. 193

это $\frac{1}{3}$ плитки, а 2 части — это $\frac{2}{3}$ плитки. Значит, каждый ребенок получит $\frac{2}{3}$ плитки шоколада.

Дробь $\frac{2}{3}$ получается при делении 2 плиток шоколада на 3 равные части. Значит, черту дроби можно понимать как знак деления:

$$\frac{2}{3}=2:3.$$

С помощью дробей можно всегда записать результат деления двух любых натуральных чисел независимо от того, делится первое число на второе или не делится. Если деление выполняется нацело, то частное является натуральным числом, а если нет, то оно является дробным числом. Например:

$$5:8=\frac{5}{8}; \quad 9:4=\frac{9}{4}; \quad 27:3=\frac{27}{3}=9; \quad 8:1=\frac{8}{1}=8.$$

Из последнего примера видно, что любое натуральное число можно записать в виде дроби со знаменателем 1.

Задача 2. Разделите поровну 5 плиток шоколада между тремя детьми.

Эту задачу можно решить двумя способами. Если каждую плитку шоколада разделить между тремя детьми, то каждый получит по 5 частей, а так как каждая часть — это $\frac{1}{3}$ плитки, то каждый получит по $\frac{5}{3}$ плитки. Можно разделить шоколад по-другому: сначала дать каждому по целой плитке, а остав-

шиеся 2 плитки разделить поровну, тогда каждый получит $1+\frac{2}{3}$ плитки, то есть $1\frac{2}{3}$ плитки. Таким образом, $\frac{5}{3}=1\frac{2}{3}$.

Вообще, ***из любой неправильной дроби можно выделить целую часть. Для этого нужно разделить с остатком числитель на знаменатель. Частное от деления будет целой частью числа, остаток — числителем, а делитель — знаменателем.***

Задача 3. Выделим целую часть дроби $\frac{47}{9}$.

Если разделить 47 на 9, то в частном получается 5, а в остатке 2. Значит,

$$\frac{47}{9}=5\frac{2}{9}.$$

889. Запишите в виде дроби частное

а) 2:5; б) 1:10; в) 15:8; г) 7:1.

890. Запишите каждую из дробей $\frac{299}{23}$, $\frac{527}{31}$ в виде частного и найдите его значение.

891. Выделите целую часть числа: $\frac{5}{4}$, $\frac{18}{7}$, $\frac{37}{10}$, $\frac{503}{100}$.

892. Запишите в виде дроби частные 7:3, 15:4, 20:6, 77:10 и выделите из них целые части.

893. Заполните пустые клетки в таблице:

Частное	Дробь	Делимое	Делитель	Числитель	Знаменатель
5:8					
	$\frac{7}{9}$				
		3	14		
				6	11

894. За неделю семья израсходовала 15 кг картофеля. Сколько килограммов картофеля расходовали в один день?

895. Турист прошел 25 км за 4 ч. Найдите скорость движения туриста.

896. Решите уравнение:

а) $\frac{x}{9}=13$; б) $\frac{132}{k}=11$; в) $\frac{y}{12}=28$; г) $\frac{528}{m}=66$.

Упражнения для повторения.

897. Выполните действия:

а) $\frac{13}{23}+\frac{5}{23}+\frac{6}{23}$; в) $\left(\frac{13}{100}+\frac{23}{100}\right)-\left(\frac{8}{100}+\frac{4}{100}\right)$;

б) $\left(\frac{4}{15}+\frac{3}{15}\right)+\left(\frac{8}{15}-\frac{3}{15}\right)$; г) $\left(\frac{9}{10}-\frac{8}{10}\right)+\left(\frac{6}{10}-\frac{5}{10}\right)$.

898. Какие из чисел 5055, 7128 и 6666 делятся:
а) на 2; в) на 5; д) на 2 и на 3;
б) на 3; г) на 9; е) на 3 и на 5?

899. В классе 40 человек. Из них 15 человек еще не сдали нормы ГТО. Какая часть учащихся этого класса сдала нормы ГТО?

900. Какую часть 1 гектара составляет 1 $м^2$? Сколько гектаров в 1 $м^2$? Сколько квадратных метров в 1 $км^2$?

901. Решите уравнение:
1) $3x+5x+96=1568$;
2) $357y-149y-1843=11\,469$;
3) $2x+7x+78=1581$;
4) $256k-147k-1871=63\,747$.

902. Для помощи в уборке урожая было выделено два пионерских отряда. В первом отряде было в три раза больше пионеров, чем во втором. Когда во второй отряд добавили еще 18 человек, то в двух отрядах стало 66 пионеров. Сколько стало пионеров во втором отряде?

903. Во второй день со склада выдали в 2 раза больше проволоки, чем в первый день, а в третий день — в 3 раза больше, чем в первый. Сколько килограммов проволоки выдали за три дня, если в первый день выдали на 300 кг меньше, чем в третий?

Упражнения для домашней работы.

904. Запишите в виде дроби частное:

а) 4:7; б) 8:11; в) 1:6; г) 9:1.

905. Выделите целую часть числа: $\frac{28}{8}$, $\frac{37}{11}$, $\frac{49}{7}$ и $\frac{68}{13}$.

906. Из 10 м ткани сшили 8 юбок. Сколько метров ткани пошло на одну юбку?

907. На три машины разложили поровну 10 т овощей. Сколько тонн овощей погрузили на каждую машину?

908. Теплоход был затерт льдами на расстоянии 600 км от ближайшего порта. Из этого порта ему на помощь вышел ледокол со скоростью 15 км/ч. На каком расстоянии будет ледокол от теплохода через 10 ч; через сутки; через x ч?

909. Расстояние между двумя станциями 784 км. Одновременно навстречу друг другу с этих станций вышли два поезда и встретились через 8 ч. Найдите скорость каждого поезда, если скорость первого на 10 км/ч больше скорости второго.

910. Выполните действия:

а) 105 555:465+5719·64;
б) 82 276:268+228 475:325.

40. Запись числа в виде неправильной дроби.

Задача. За обедом мальчик разрезал каждую из 3 сосисок на 5 равных частей (рис. 194). Получилось 15 частей, каждая из которых равна $\frac{1}{5}$ сосиски, а всего получилось $\frac{15}{5}$ сосиски. Значит, 3 сосиски равны $\frac{15}{5}$ сосиски, то есть

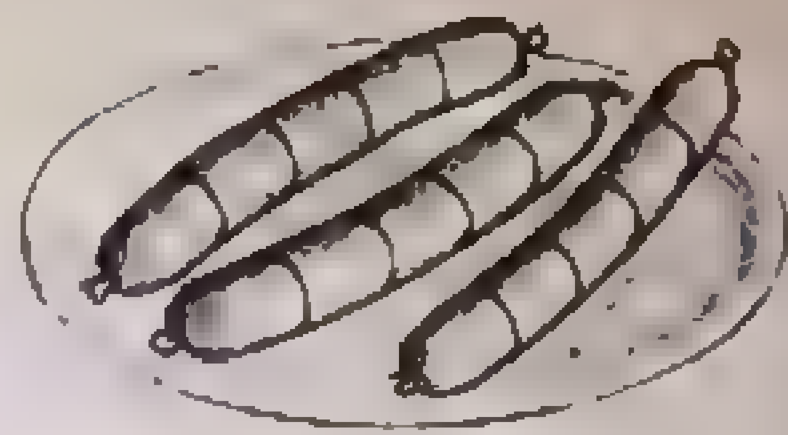


Рис. 194

$$3=\frac{15}{5}.$$

Каждое натуральное число можно записать в виде дроби с любым знаменателем. Числитель этой дроби равен произведению числа на знаменатель. Например:

$$7=\frac{7}{1}=\frac{14}{2}=\frac{21}{3}=\frac{28}{4}=\ldots$$

$$1=\frac{1}{1}=\frac{2}{2}=\frac{3}{3}=\frac{4}{4}=\ldots$$

Число $5\frac{2}{3}$ — это то же самое, что $5+\frac{2}{3}$. Но 5 можно записать в виде дроби со знаменателем 3 следующим образом:

$$5=\frac{5\cdot 3}{3}=\frac{15}{3}.$$

Значит,

$$5\frac{2}{3}=\frac{5\cdot 3}{3}+\frac{2}{3}=\frac{5\cdot 3+2}{3}=\frac{17}{3}.$$

Вообще, ***чтобы записать число в виде неправильной дроби, нужно умножить его целую часть на знаменатель дробной части и к произведению прибавить числитель дробной части. Полученная сумма будет числителем дроби, а знаменателем будет знаменатель дробной части.***

Пример. Запишем число $10\frac{7}{8}$ в виде неправильной дроби:

$$10\frac{7}{8}=\frac{10\cdot 8+7}{8}=\frac{87}{8}.$$

911. Запишите в виде неправильной дроби числа:

а) 2, 4, 5, 27; б) $3\frac{1}{2}$, $5\frac{2}{3}$, $4\frac{3}{7}$, $2\frac{9}{10}$.

912. Площадь фигуры, изображенной на рисунке 195, равна $2\frac{3}{4}$ см^2. Выразите площадь этой фигуры с помощью неправильной дроби.

913. Банка вмещает $\frac{1}{2}$ кг меда. Сколько надо взять таких банок, чтобы разлить в них $6\frac{1}{2}$ кг меда?

914. Бревно, длина которого $4\frac{2}{3}$ м, распилили на части, по $\frac{1}{3}$ м в каждой. Сколько получилось частей?

Упражнения для повторения.

915. Выделите целую часть числа:

а) $\frac{31}{8}$; б) $\frac{43}{10}$.

916. Выполните деление с остатком:

а) 60 322 на 87; 801 333 на 68.

917. Выполните в тетради рисунок 196 и проведите стрелки от меньших чисел к большим. Составьте двойное неравенство из этих чисел.



Рис. 195

3 • 71 41 • 8

276 •

Рис. 196

918. Запишите все дроби, в которых: а) знаменатель равен 5, а числитель меньше знаменателя; б) сумма числителя и знаменателя равна 7.

919. Решите с помощью уравнения задачу:

1) Периметр прямоугольника 42 см. Ширина в 6 раз меньше длины. Найдите площадь прямоугольника.

2) Длина прямоугольника в 5 раз больше ширины. Найдите площадь прямоугольника, если его периметр равен 72 см.

Упражнения для домашней работы.

920. Запишите в виде неправильной дроби числа:

а) 7, 9 и 10 со знаменателем 1;

б) 2, 3 и 8 со знаменателем 5.

921. Запишите в виде неправильной дроби: $7\frac{1}{8}$, $3\frac{5}{9}$, $1\frac{7}{10}$, $9\frac{14}{15}$.

922. Веревку, длина которой 256 м, разрезали на две части, одна из которых в 7 раз длиннее другой. На сколько метров одна часть веревки больше другой?

923. Решите уравнение:

а) $x \cdot 144 : 12 = 14\,400$; б) $7290 : c \cdot 75 = 60\,750$.

41. Сложение и вычитание дробных чисел

Задача 1. На прилавке $3\frac{1}{2}$ головки сыра и рядом 2 такие же головки. Сколько сыра на прилавке?

Для решения задачи надо сложить $3\frac{1}{2}$ и 2. Сначала сосчитаем целые головки сыра (рис. 197):

$$3 + 2 = 5.$$

Потом к 5 головкам прибавим $\frac{1}{2}$ головки, получится $5\frac{1}{2}$ головок:

$$3\frac{1}{2} + 2 = 5\frac{1}{2}.$$



Рис. 197

Задача 2. На одной тарелке $3\frac{2}{5}$ плитки шоколада (рис. 198), а на другой — $1\frac{1}{5}$ такой же плитки. Сколько плиток на двух тарелках?

Для решения задачи надо сложить $3\frac{2}{5}$ и $1\frac{1}{5}$. Сначала сосчитаем целые плитки (см. рис. 198):

$$3+1=4.$$

Потом сложим $\frac{2}{5}$ плитки и $\frac{1}{5}$ плитки:

$$\frac{2}{5}+\frac{1}{5}=\frac{3}{5}.$$

Наконец, сложив 4 и $\frac{3}{5}$, получим $4\frac{3}{5}$:

$$3\frac{2}{5}+1\frac{1}{5}=4\frac{3}{5}.$$



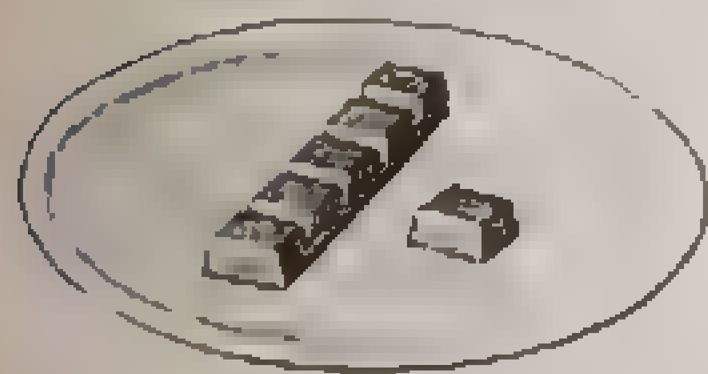


Рис. 198

Задача 3. На тарелке (рис. 199) лежало $2\frac{3}{5}$ плитки шоколада. Сколько плиток осталось на тарелке, когда с нее сняли $1\frac{2}{5}$ плитки?



Рис. 199

Для решения задачи надо из числа $2\frac{3}{5}$ вычесть число $1\frac{2}{5}$. Если от двух целых плиток отнимем одну плитку, то останется одна целая плитка:

$$2-1=1.$$

Теперь из $\frac{3}{5}$ плитки возьмем $\frac{2}{5}$, останется $\frac{1}{5}$:

$$\frac{3}{5}-\frac{2}{5}=\frac{1}{5}.$$





Рис. 200

На тарелке останется 1 целая плитка и $\frac{1}{5}$ плитки (рис. 200), то есть

$$2\frac{3}{5}-1\frac{2}{5}=1\frac{1}{5}.$$

924. Выполните действия:

а) $5+2\frac{3}{8}$; в) $4\frac{1}{6}+10$; д) $3\frac{3}{7}+9$; ж) $8+8\frac{5}{6}$;

б) $10\frac{3}{4}-7$; г) $12\frac{8}{15}-12$; е) $27\frac{1}{2}-27$; з) $18\frac{3}{7}-9+3$.

925. Найдите значение выражения:

а) $4\frac{1}{9}+3\frac{4}{9}$; г) $80\frac{6}{7}-72\frac{2}{7}$; ж) $3\frac{4}{5}+1\frac{3}{5}$;

б) $7\frac{3}{8}-5\frac{1}{8}$; д) $2\frac{11}{50}+14\frac{39}{50}$; з) $5\frac{2}{3}+2\frac{2}{3}$;

в) $9\frac{3}{11}+5\frac{6}{11}$; е) $25\frac{3}{16}-\frac{3}{16}$; и) $8\frac{2}{7}-1\frac{1}{7}$.

926. Выполните действия:

а) $4\frac{7}{12}-1\frac{5}{12}+2\frac{11}{12}$; б) $6\frac{14}{15}-3\frac{2}{15}-1\frac{7}{15}$.

927. На базу привезли яблоки на двух машинах. На одной машине было $4\frac{3}{10}$ т яблок, а на другой — на $1\frac{1}{10}$ меньше. Сколько тонн яблок привезли на базу?

928. Два шахматиста сыграли две партии. Первая партия продолжалась $1\frac{1}{4}$ ч, а вторая — на $\frac{3}{4}$ ч больше. Сколько часов продолжалась игра?

Упражнения для повторения.

929. Запишите в виде неправильной дроби числа: $1\frac{2}{3}$, $5\frac{4}{11}$, $7\frac{13}{17}$.

930. Существует ли правильная дробь, равная $\frac{5}{3}$? Существует ли неправильная дробь, равная $\frac{3}{4}$?

931. Лесник прошел 3 км и 4 ч ехал на лошади. С какой скоростью ехал лесник на лошади, если весь путь равен 34 км?

932. Выразите:

а) в метрах 7 дм, 3 м 4 дм, 11 дм;

б) в килограммах 250 г, 750 г и 2 кг 200 г.

933. Решите уравнение:

а) $\frac{48}{x}=6$; б) $\frac{m}{21}=8$; в) $\frac{54}{y}=9$; г) $\frac{k}{31}=7$.

934. Выполните действия:

1) $59\cdot(536-78\,769:347)+69\,898$;

2) $(243\,190:293-183)\cdot126+94\,815$.

Упражнения для домашней работы.

935. Выполните действия:

а) $3\frac{7}{8}+2$; в) $8\frac{2}{9}+3\frac{7}{9}$; д) $5\frac{1}{5}+4\frac{1}{5}-9\frac{2}{5}$;

б) $4\frac{11}{13}-4$; г) $5\frac{4}{11}+2\frac{10}{11}$; е) $6\frac{3}{4}-5\frac{3}{4}+\frac{8}{9}$.

936. Длина прямоугольника $1\frac{4}{20}$ м, а ширина на $\frac{3}{20}$ м меньше длины. Найдите периметр прямоугольника.

937. В один из дней каникул мальчик катался на лыжах $2\frac{3}{5}$ ч, а на коньках на $1\frac{2}{5}$ ч меньше. Сколько времени мальчик катался на лыжах и коньках?

938. Найдите значение выражения:

а) $84y+357+109y+553$, если $y=21$;

б) $48m+456+244+107m$, если $m=18$.

939. Отметьте в тетради две точки A и B так, чтобы расстояние между ними было равно $3\frac{1}{2}$ см. Проведите две окружности: одну с центром A и радиусом 4 см, а другую с центром B и радиусом $4\frac{1}{2}$ см. Соедините точки C и K пересечения этих окружностей отрезками с точками A и B. Найдите периметр четырехугольника $ACBK$.

§ 6. УГЛЫ И ИХ ВИДЫ.

42. Угол. Равные углы.

Проведем на плоскости два луча AB и AC, имеющие общее начало A (рис. 201). Получившуюся геометрическую фигуру называют **углом.** Лучи AB и AC называют **сторонами** этого угла, а точку A — **вершиной** угла.

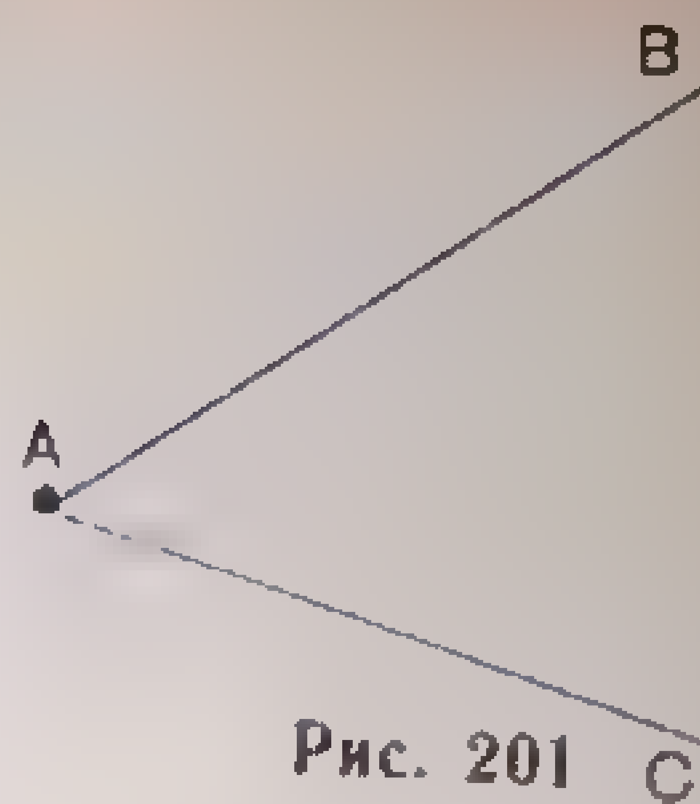
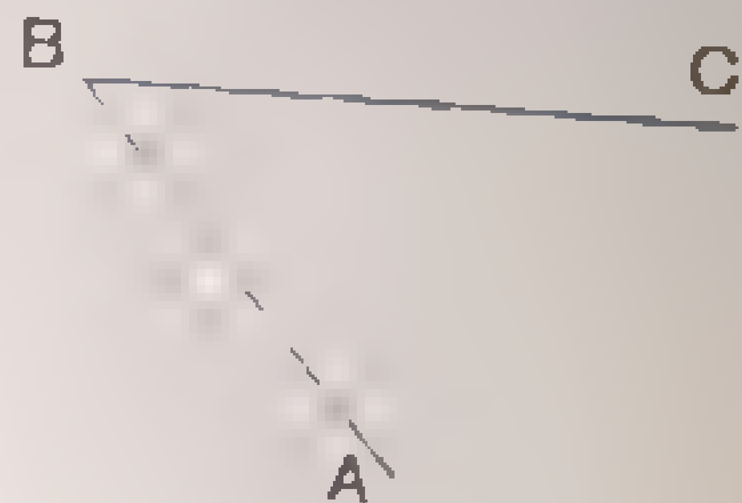


Рис. 201

Угол обозначают тремя буквами BAC (см. рис. 201). При записи названия угла в середине пишется буква, обозначающая его вершину. Угол можно обозначить и одной буквой, которая служит названием его вершины. Угол BAC можно обозначить просто буквой A. При обозначении угла вместо слова «угол» пишут знак $\angle$, например $\angle BAC$, $\angle A$.



Как и все геометрические фигуры, углы сравниваются с помощью наложения. Если один угол можно наложить на другой так, что они совпадут, то эти углы равны. Например, на рисунке 202 $\angle ABC = \angle MNK$.

M
N
K

Рис. 202

Луч OK на рисунке 203 делит угол COD на два угла COK и KOD.

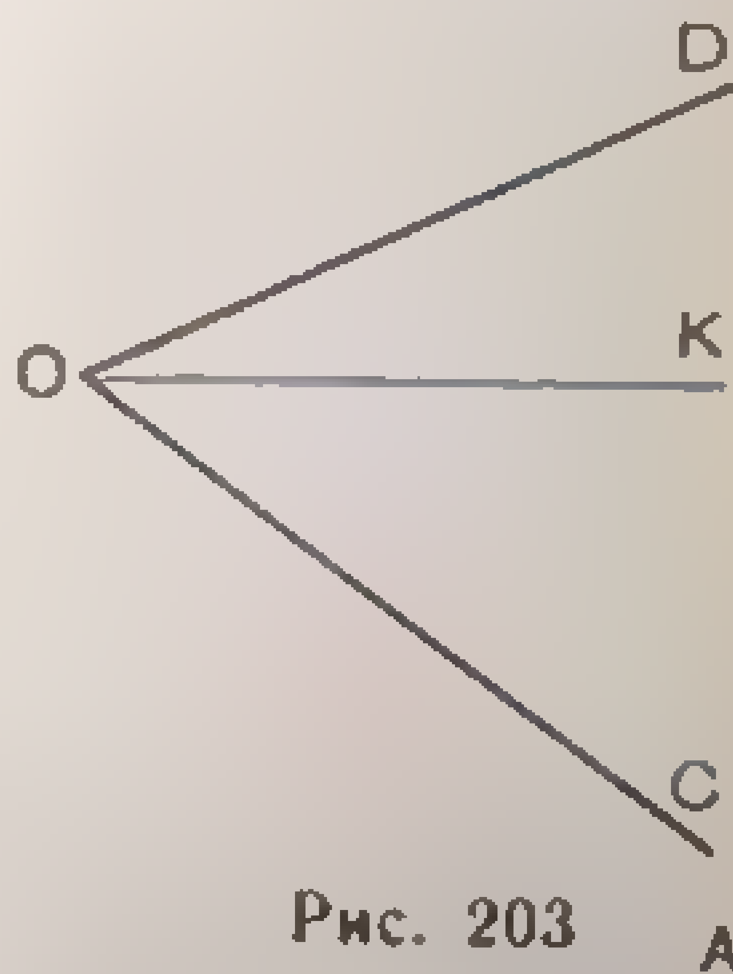


Рис. 203

Если луч OM делит угол AOC на два равных угла (рис. 204), то этот луч OM называют **биссектрисой** угла AOC.

Биссектрисой угла называется луч, который выходит из вершины угла и делит его пополам.

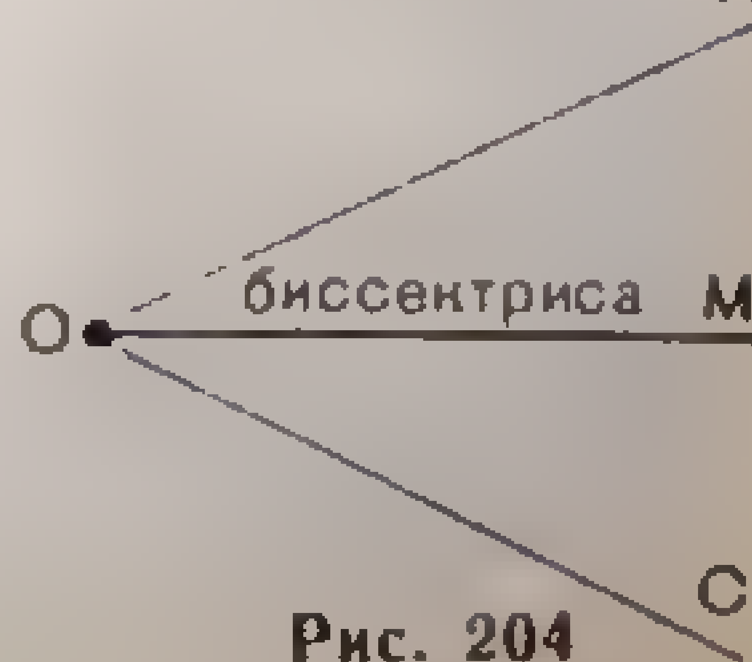


Рис. 204

940. Назовите углы, изображенные на рисунке 205. Запишите их обозначения.

941. На рисунке 206 проведены четыре луча OA, OB, OC и OD. Запишите шесть углов, сторонами которых являются эти лучи.

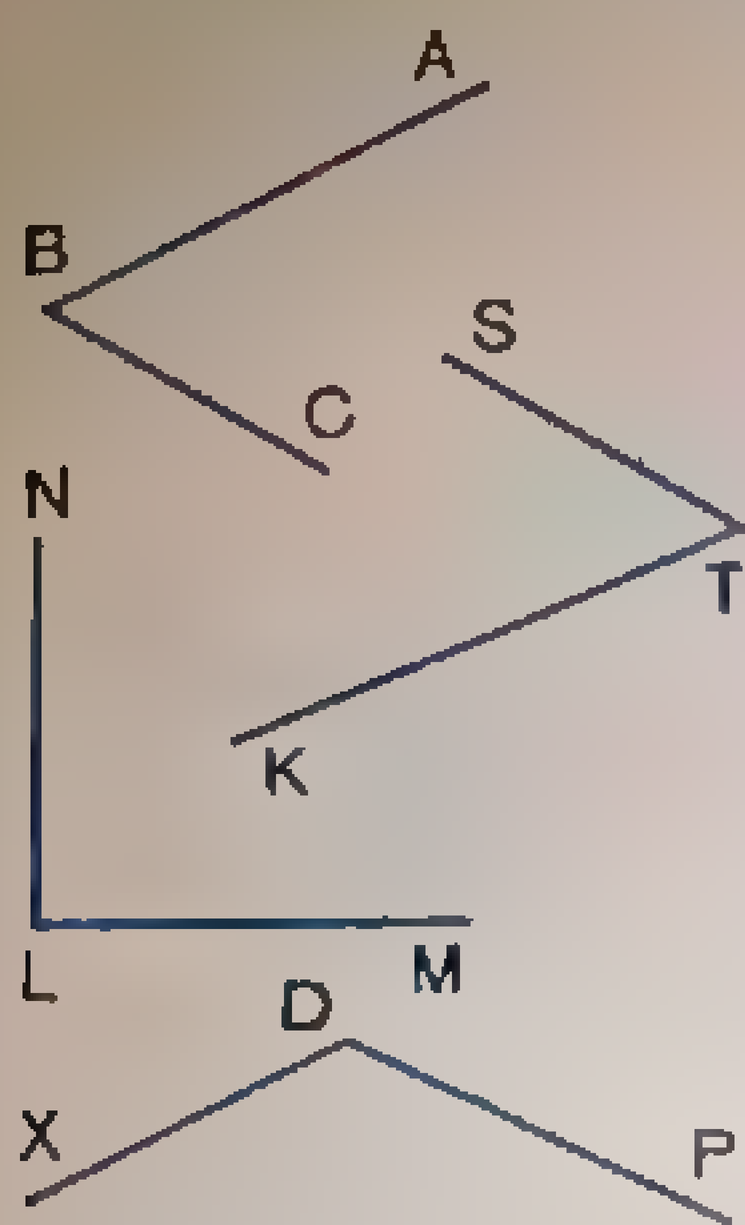


Рис. 205

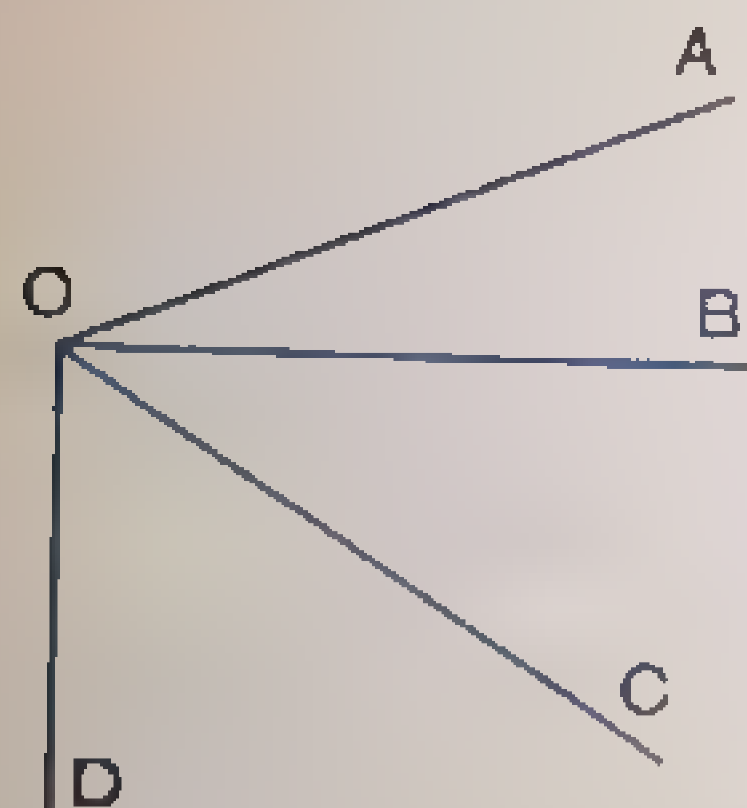


Рис. 206

942. Минутная стрелка за 10 мин повернулась на угол AOB, а за следующие 10 мин — на угол BOC (рис. 207). Сравните эти углы.

943. С помощью прозрачной бумаги найдите на рисунке 208 три пары равных углов.

944. Начертите угол MOD и разделите его лучом OC на два угла. На какие углы луч OC делит угол MOD?

945. Является ли луч CD, изображенный на рисунке 209, биссектрисой угла MOK? Является ли луч OA биссектрисой угла MOK?

946. Начертите на отдельном листе бумаги угол и постройте перегибанием листа его биссектрису.

947. На рисунке 210 OP — биссектриса угла KOM, а OM — биссектриса угла POS. Будет ли угол KOP равен углу SOM? Объясните ответ.

948. На рисунке 211 OD — биссектриса угла COK, OK — биссектриса угла DOM, OM — биссектриса угла KON. Будет ли луч OK биссектрисой угла CON?

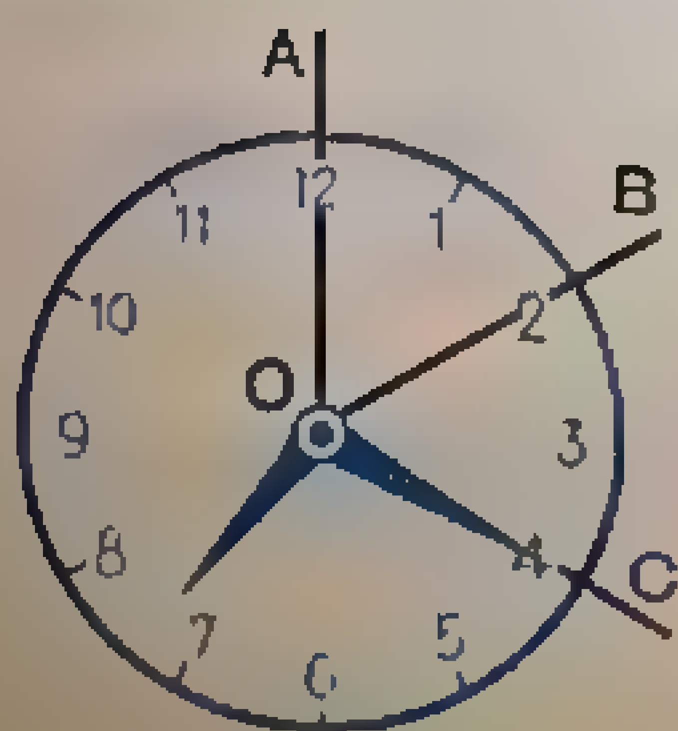


Рис. 207

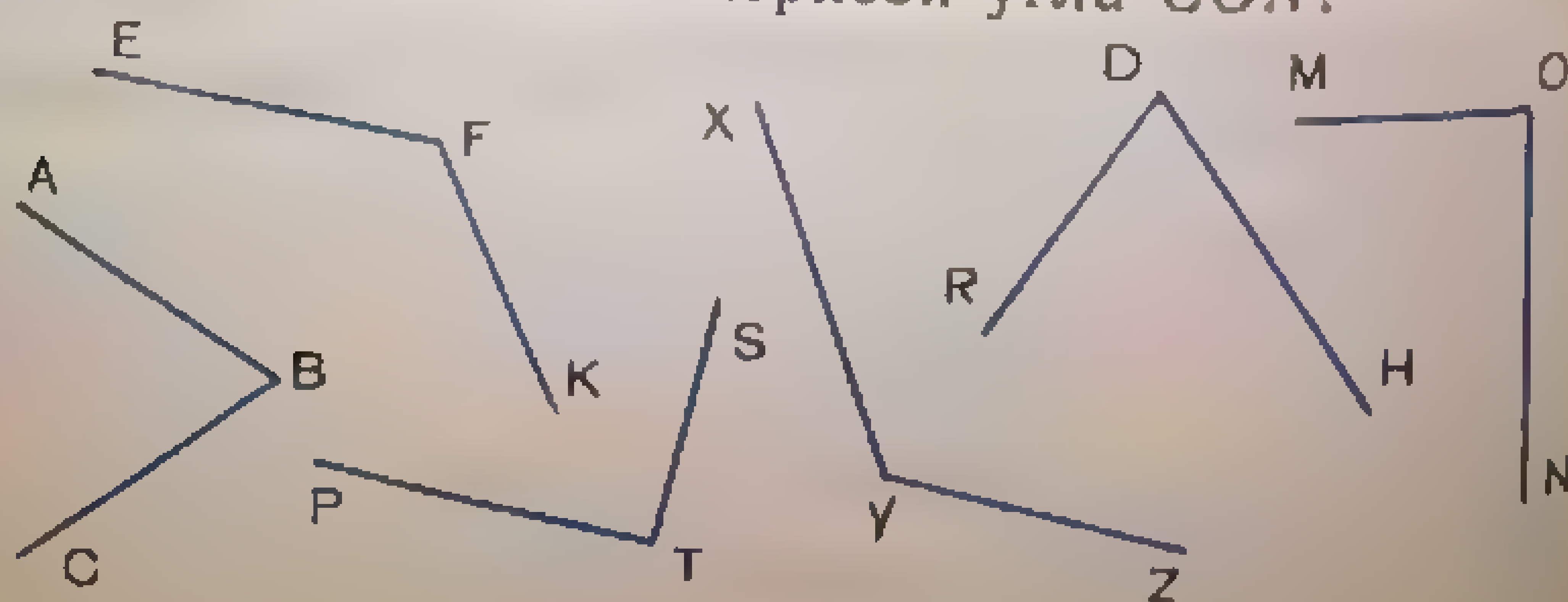


Рис. 208

Упражнения для повторения.

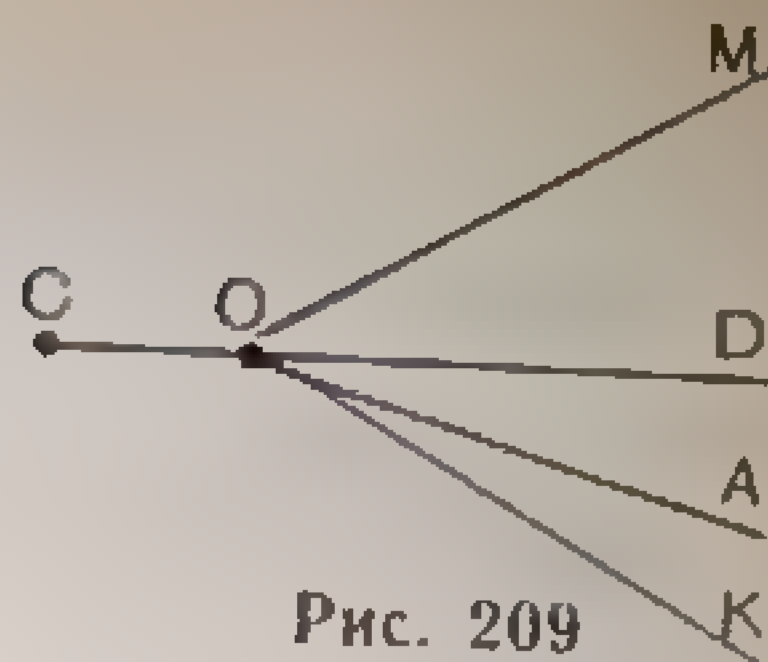


Рис. 209

949. Выполните действия:

а) $\frac{3}{17}+\frac{5}{17}$; г) $17+\frac{2}{3}$;

б) $\frac{4}{11}+\frac{6}{11}$; д) $\frac{8}{15}+\frac{3}{15}+\frac{2}{15}$;

в) $2+\frac{4}{9}$; е) $3+5+\frac{3}{7}$.

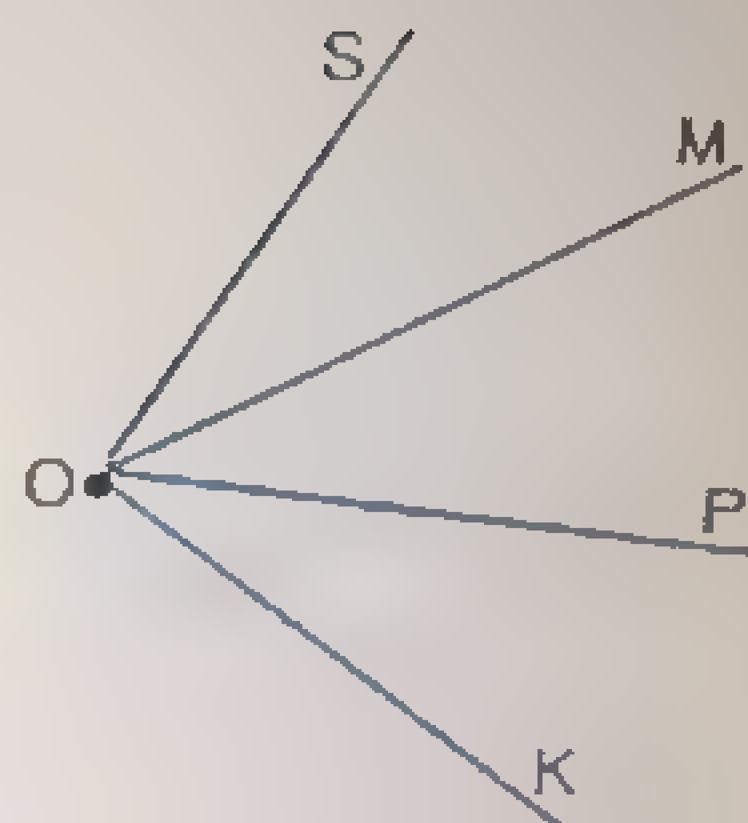


Рис. 210

950. У трех дробей одинаковые знаменатели. Числитель второй дроби меньше числителя первой, а числитель первой дроби меньше числителя третьей дроби. Какая дробь меньше: вторая или третья?

951. На рисунке 212 изображена шахматная доска. Какую часть доски составляет:

а) один ряд клеток; в) одна клетка;
б) три ряда клеток; г) семь клеток?

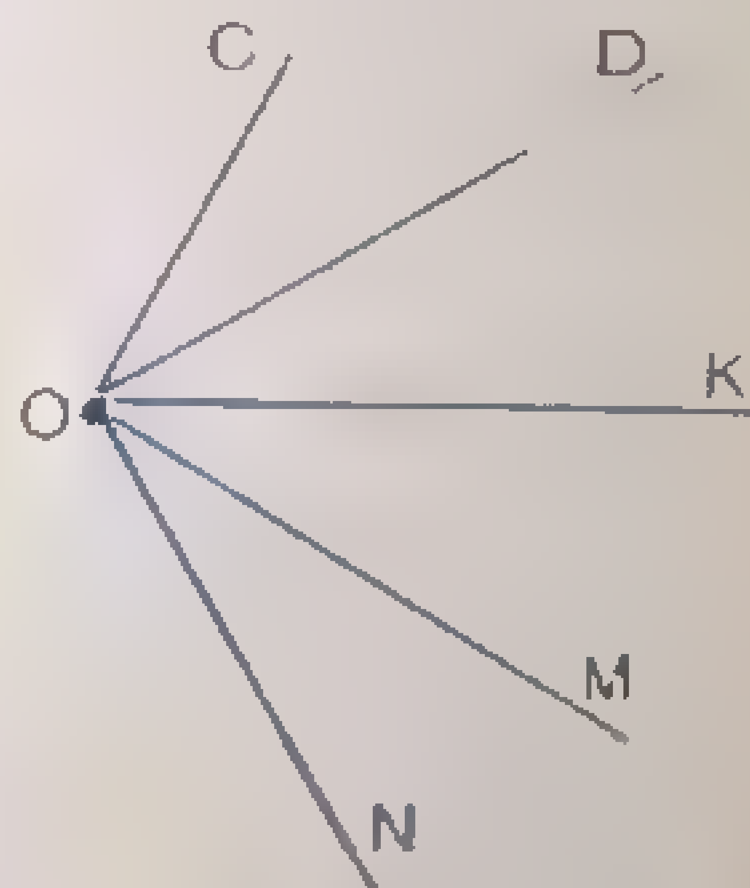


Рис. 211

952. Решите задачу:

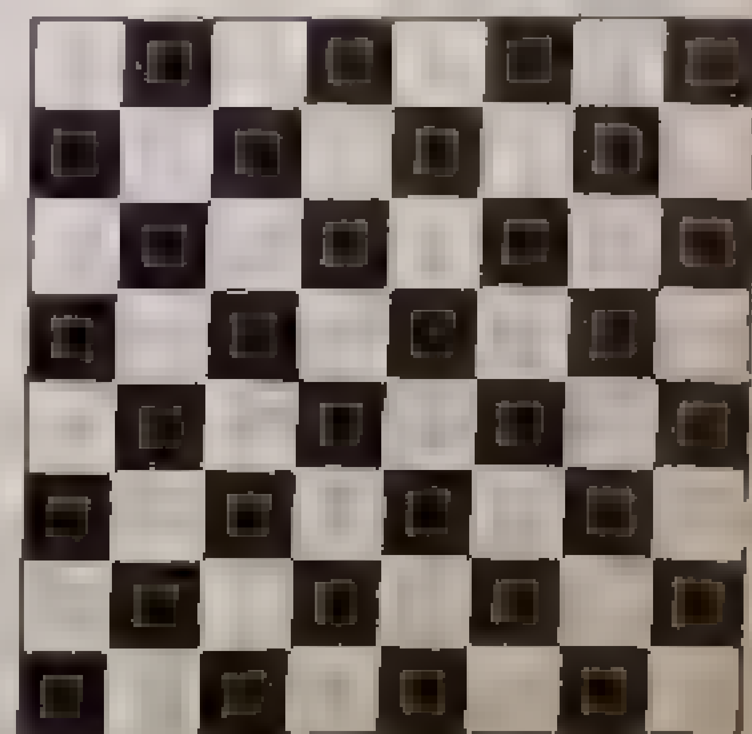
1) В школу привезли 24 т угля. За зиму израсходовали $\frac{3}{4}$ привезенного угля. Сколько угля осталось?

2) Маляр израсходовал $\frac{4}{5}$ купленной краски. Сколько краски осталось, если купили ее 100 кг?

953. Центральный выставочный зал в Москве имеет площадь 4332 м^2, его ширина 38 м. Найдите периметр зала.

954. Найдите значение выражения:

1) $(321-18)\cdot304\cdot(27\,609-7609)$;
2) $53\,000\cdot(627+163)\cdot(937-637)$.


Рис. 212

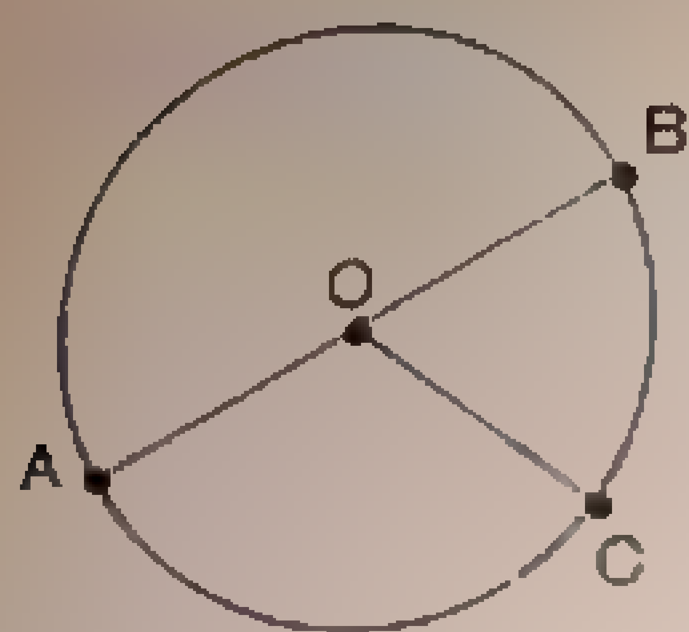


Рис. 213

955. Точка O — центр окружности (рис. 213). Найдите на этом рисунке равные отрезки.

Упражнения для домашней работы.

956. Используя рисунок 214, запишите все углы, которые равны углу AOB, углу AOC, углу AOD.

957. Проведите из одной точки O три луча OA, OB и OC. Запишите все углы, сторонами которых являются эти лучи.

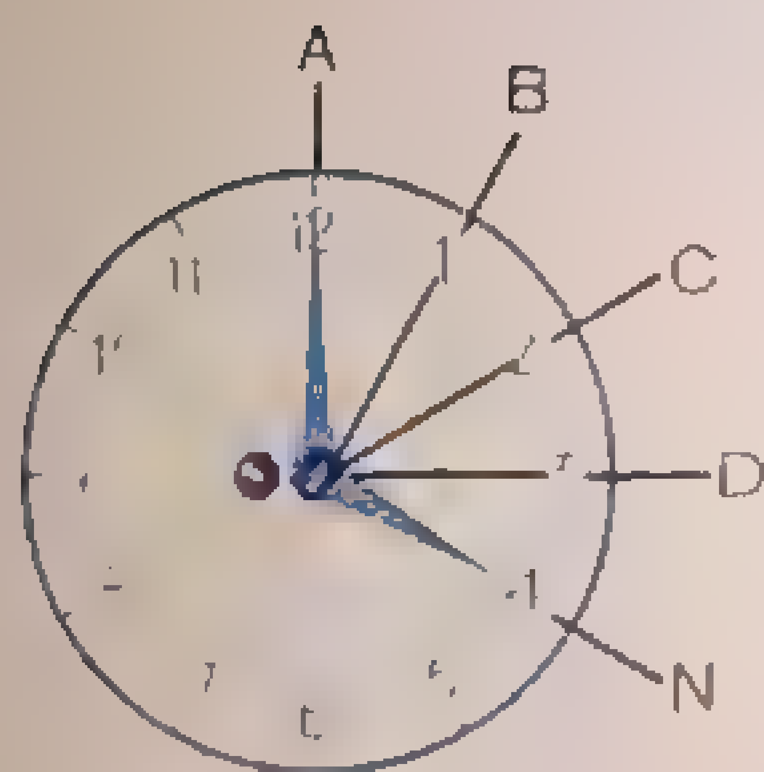


Рис. 214

958. Рыбаки поймали 240 кг рыбы. Окуни составили $\frac{5}{24}$ всей рыбы, а судаки – $\frac{7}{12}$ всей рыбы. Какой рыбы меньше поймали рыбаки: окуней или судака?

959. В 1975 году в СССР добыли 290 млрд. $м^3$ природного газа. В 1980 году добыча газа составила $\frac{3}{2}$ этого количества, а в 1985 году добыча газа увеличилась на 160 млрд. $м^3$ по сравнению с 1980 годом. Сколько газа было добыто в 1985 году?

960. В коробке осталось 4 пирожных, что составляет $\frac{1}{3}$ первоначального числа. Сколько пирожных было в коробке?

961. Зверек землеройка за сутки съел 12 г пищи. Какова масса зверька, если его масса составляет $\frac{1}{4}$ массы съеденной пищи?

962. Выполните действия:

а) $5106 \cdot (62\,034 - 61\,996) + 87\,616 - 180\,915$;

б) $257\,728 : (58\,822 - 58\,758) + 66\,075 + 38\,109$.

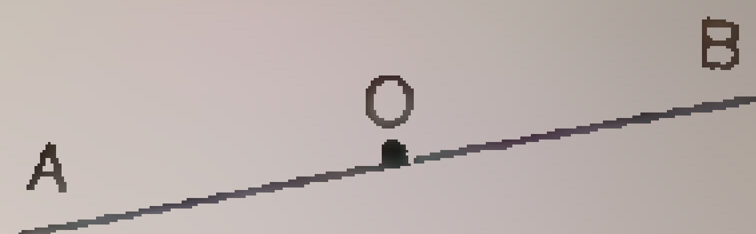


Рис. 215

43. Развернутый угол. Прямой угол.

Проведем прямую AB и отметим на ней точку O (рис. 215). Лучи OA и OB являются **дополнительными** друг к другу. Они образуют **развернутый угол.**

Угол, стороны которого являются дополнительными друг к другу лучами, называют развернутым углом.

Стороны раскрытого веера (рис. 216, *а*), часовая и минутная стрелка на циферблате часов в 6 ч (рис. 216, *б*) дают представление о развернутом угле.

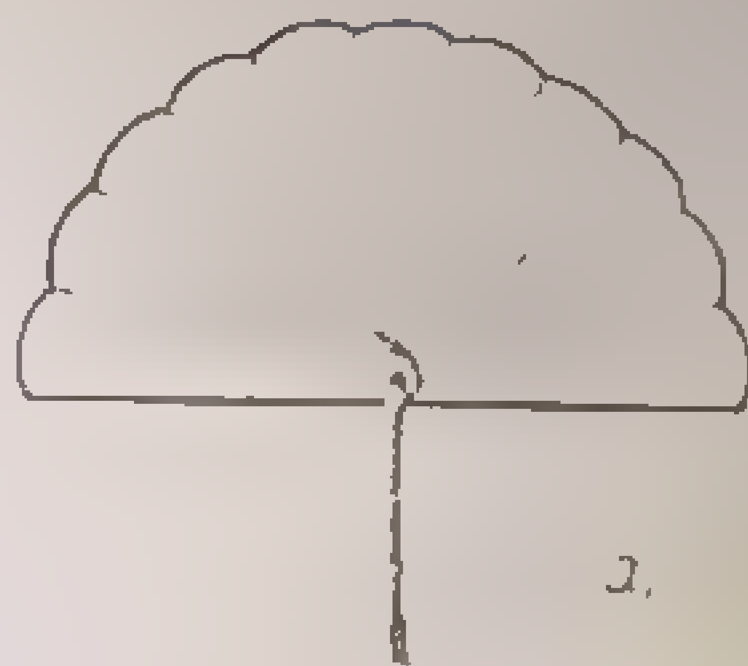




Рис. 216

Если из вершины развернутого угла MOK (рис. 217) проведен луч OA, который делит этот угол пополам, то каждый из получившихся углов MOA и AOK называют **прямым углом.**

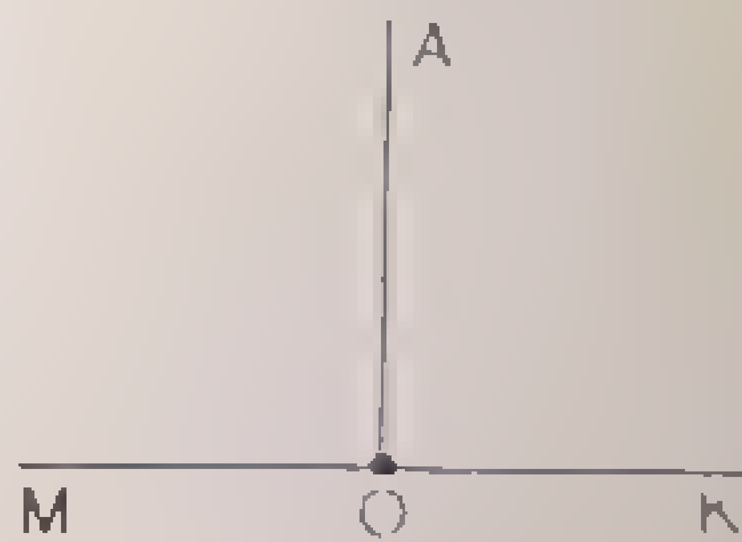


Рис. 217

Прямым углом называют половину развернутого угла.

Прямой угол можно получить, перегнув дважды лист бумаги. Для построения прямого угла пользуются чертежным угольником, который показан на рисунке 218.

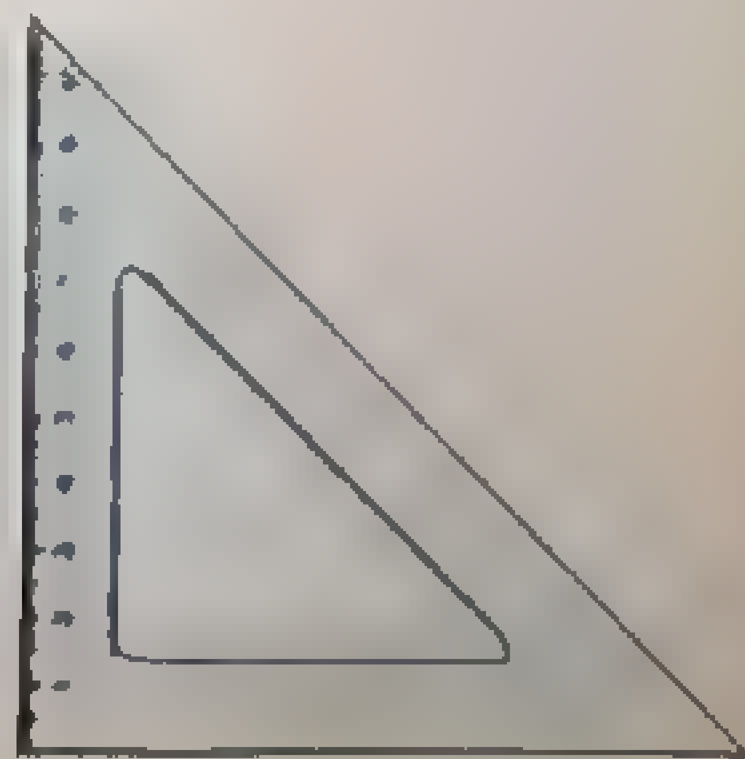


Рис. 218

Пример 1. Построим прямой угол, если одной из его сторон служит данный луч OA.

Расположим чертежный угольник так, чтобы вершина прямого угла совпала с точкой O, а одна из сторон пошла по лучу OA (рис. 219).

Проведем по другой стороне луч OC, получим прямой угол AOC. Задача имеет второе решение: прикладывая чертежный угольник с другой стороны луча OA, получим прямой угол AOB (рис. 220).

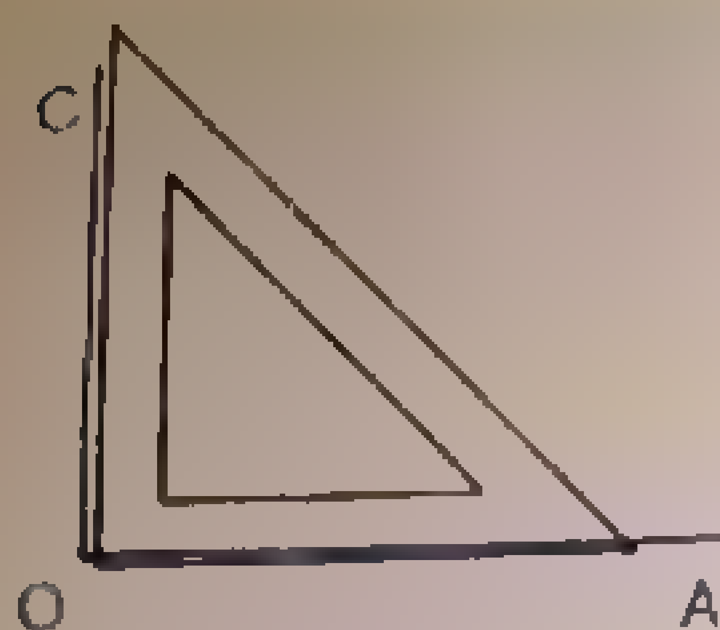


Рис. 219

Пример 2. Построим прямоугольник $ABCD$, у которого $AD=6$ см и $AB=4$ см.

Начертим прямую EF и отложим на ней отрезок AD в 6 см. С помощью чертежного угольника построим по одну сторону от прямой EF прямые углы NAF и MDF (рис. 221). Отложим на луче AN отрезок AB в 4 см и на луче DM отрезок DC в 4 см. Соединив точки B и C отрезком, получим искомый прямоугольник $ABCD$.

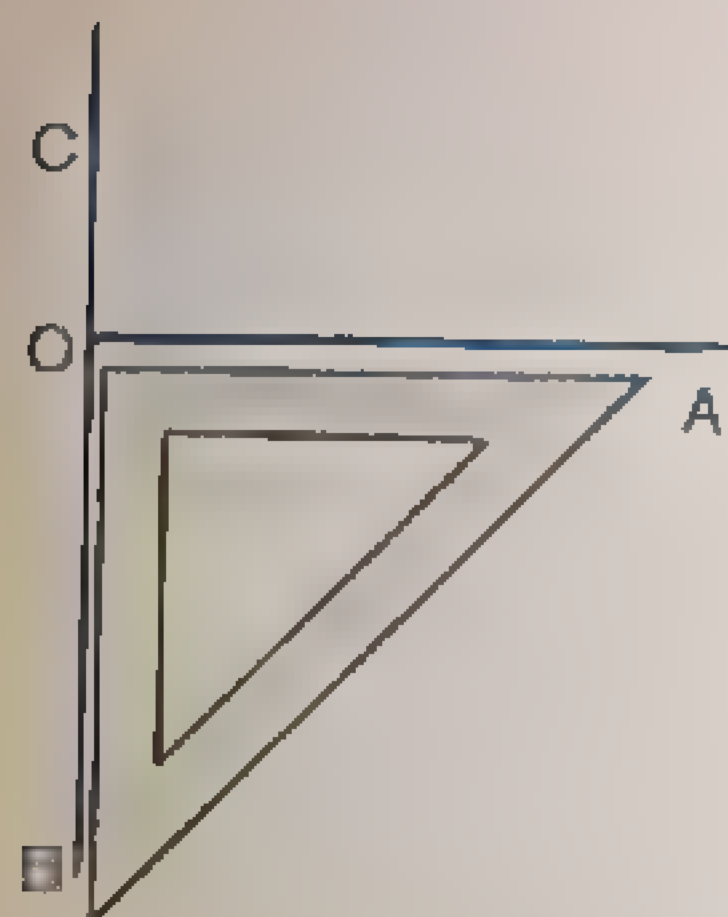


Рис. 220

Пример 3. Разделим данный круг с центром O на 4 равные части.

Проведем сначала диаметр AB и построим с помощью чертежного угольника прямой угол COB (рис. 222). Затем начертим луч OD, дополнительный лучу OC. Радиусы OA, OC, OB и OD делят круг на четыре равные части.

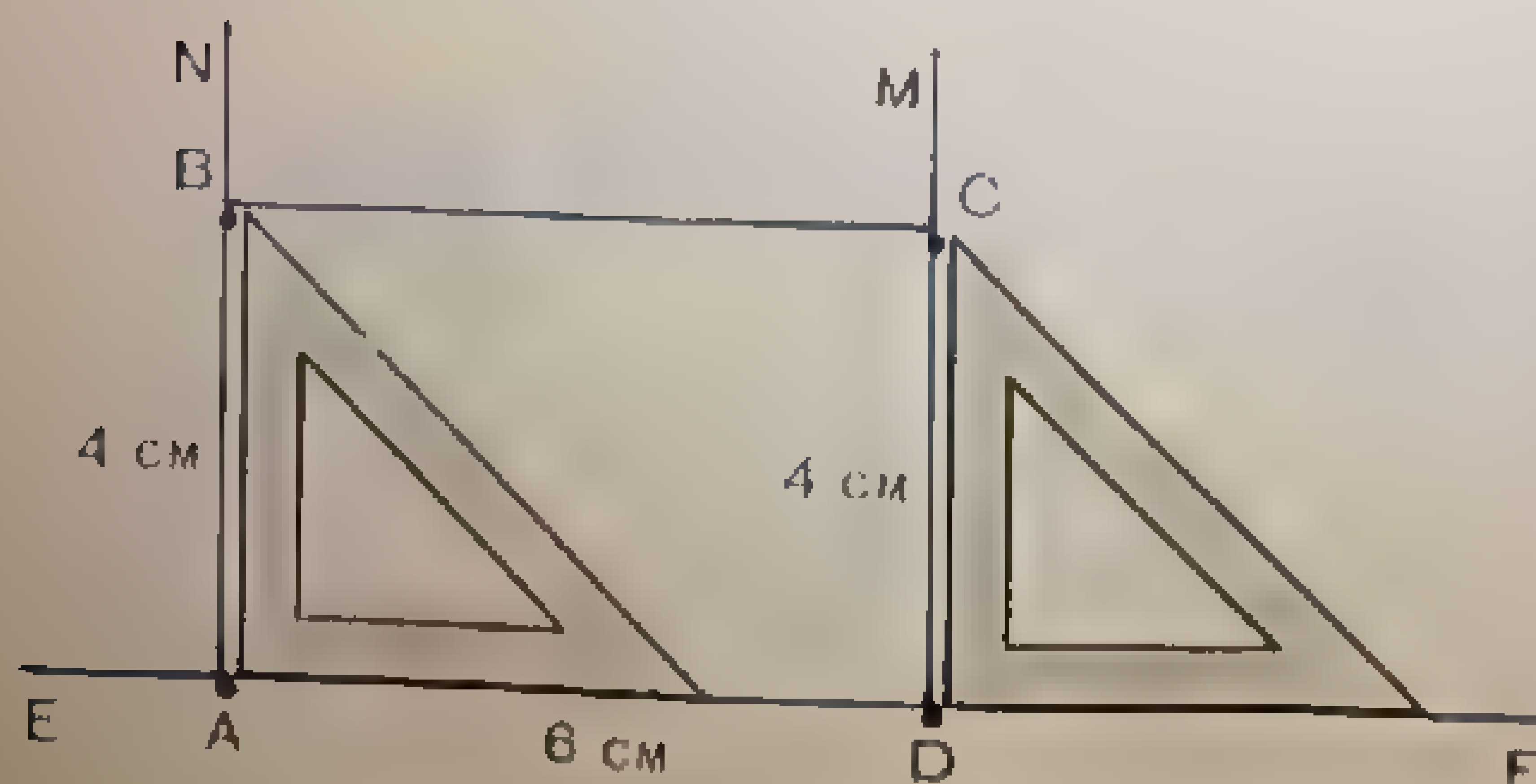


Рис. 221

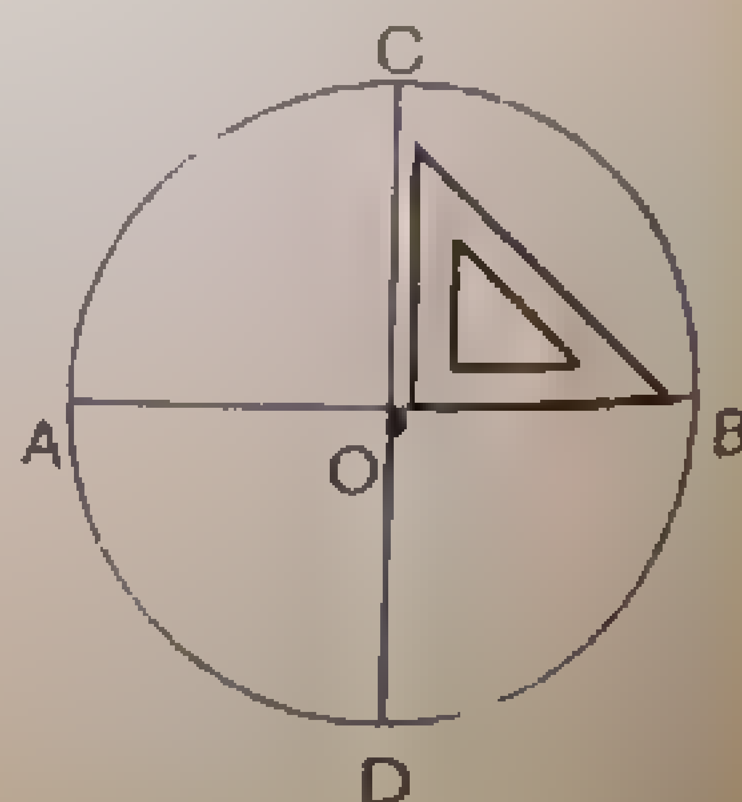


Рис. 222

963. На какой угол поворачивается солдат по команде «Кругом!»?

964. Какое время показывают часы, когда их стрелки образуют прямой угол и минутная стрелка стоит на 12?

965. Изобразите с помощью чертежного угольника четыре прямых угла в разных положениях.

966. С помощью чертежного угольника найдите на рисунке 223 прямые углы. Запишите их обозначения.

967. Есть ли на рисунке 224 квадрат? Проверьте.

968. Начертите прямоугольник со сторонами 6 см и 4 см. Вычислите его периметр.

969. Постройте квадрат $ABCD$ со стороной 5 см.

970. Начертите круг с центром O и радиусом $4\frac{1}{2}$ см. Разделите круг на четыре равные части. Какую долю круга составляет одна часть? Закрасьте $\frac{3}{4}$ круга.

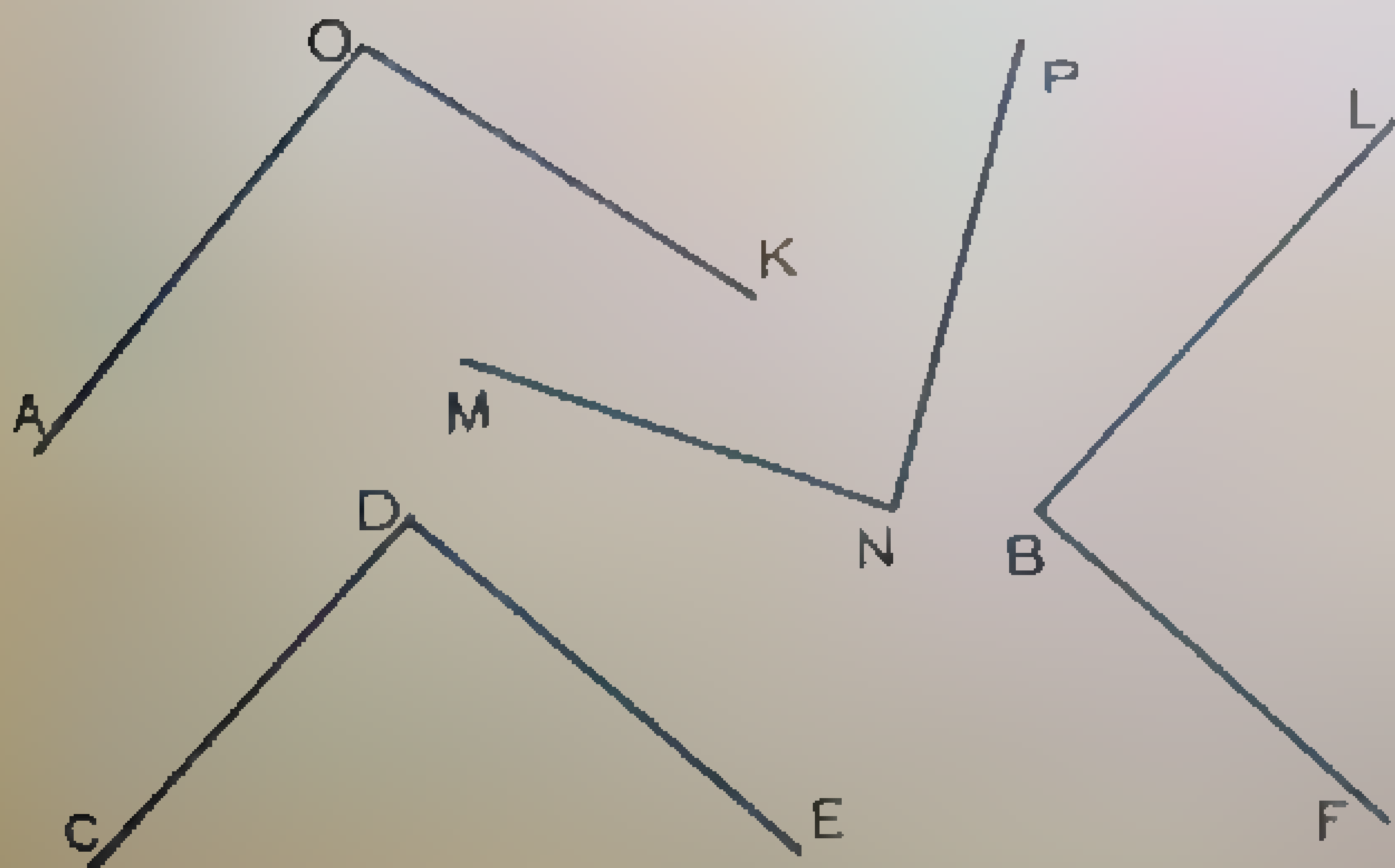


Рис. 223

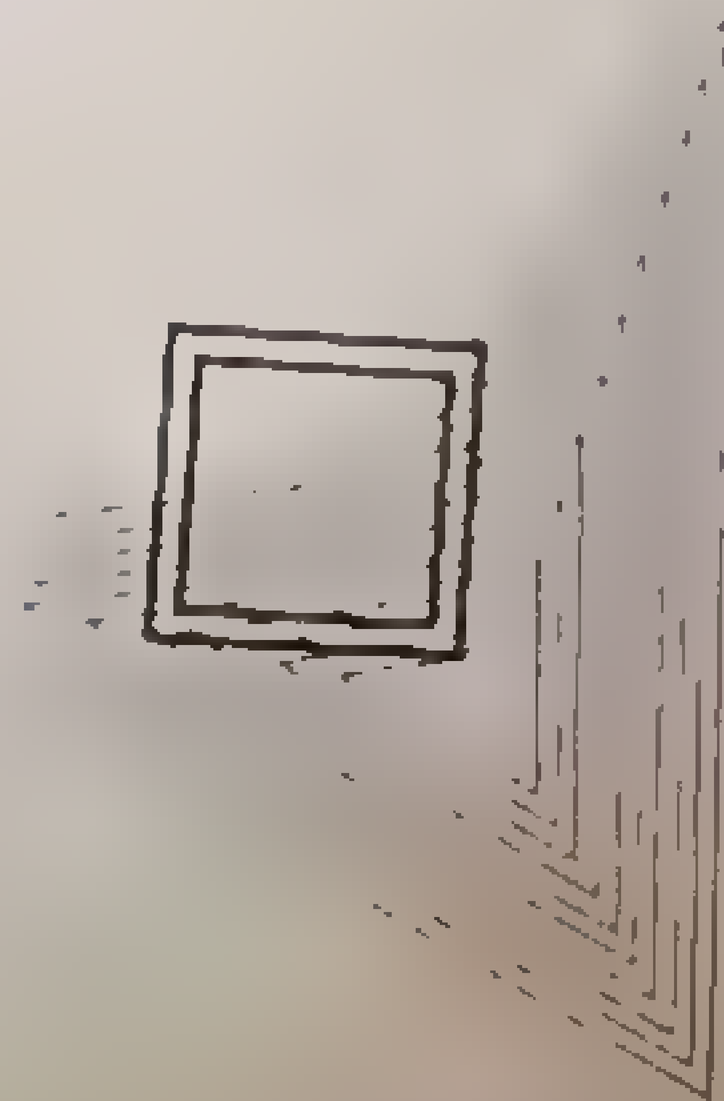


Рис. 224

971. На рисунке 225 угол MOA разделен лучами OB и OC на три равных угла. Для какого угла является биссектрисой луч OB, луч OC?

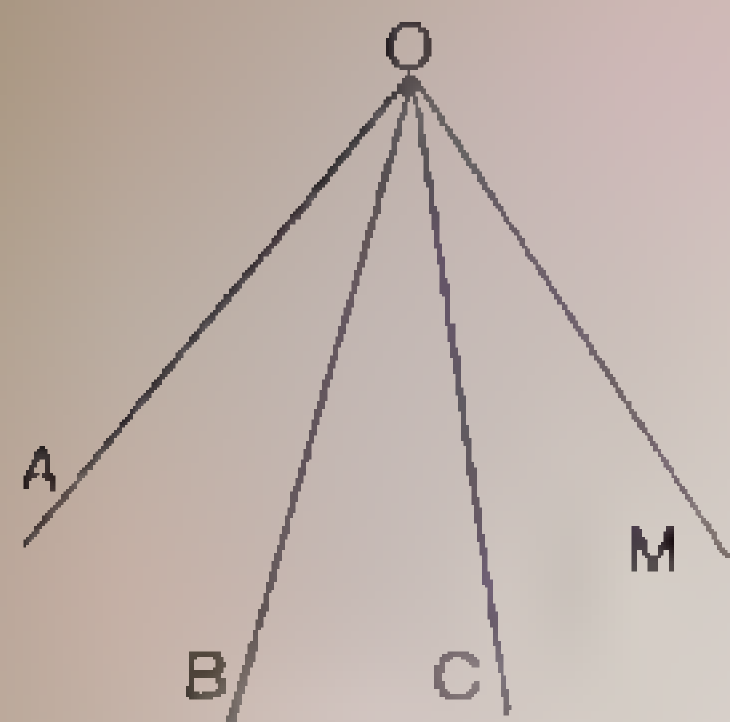


Рис. 225

972. Прочитайте натуральные и дробные числа: 700 700 700 700, 6 038 008 100, $\frac{2}{5}$, $\frac{11}{8}$, $3\frac{12}{13}$.

973. Назовите числитель и знаменатель каждой из дробей: $\frac{7}{8}$, $\frac{9}{8}$, $\frac{10}{9}$, $\frac{11}{12}$. Какие из этих дробей правильные и какие неправильные?

974. Сколько кубических сантиметров пластмассы пошло на изготовление чернильницы (рис. 226)?

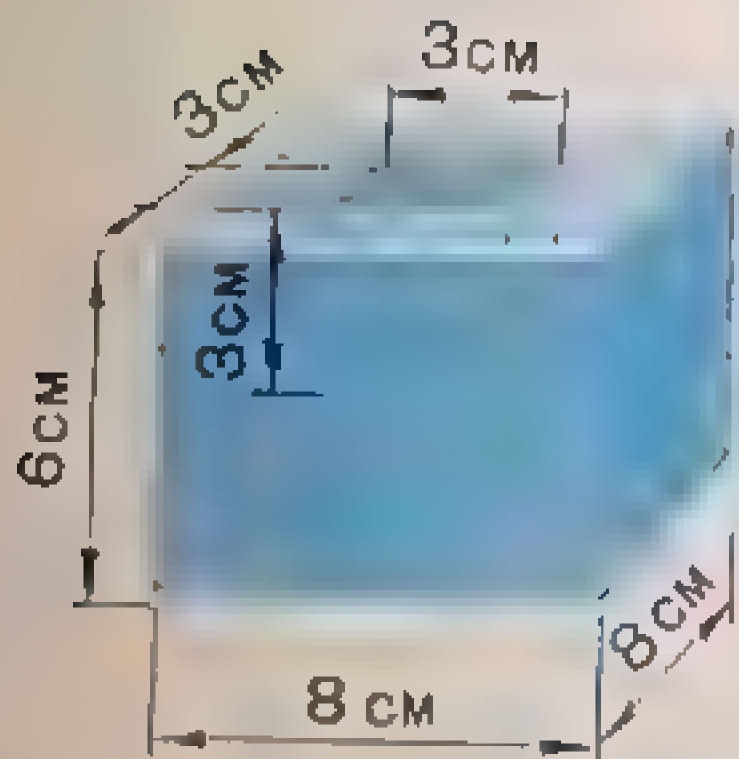


Рис. 226

975. Решите задачу:

1) В III классе 35 учеников. Среди них 27 пионеров, а остальные октябрята. Какую часть всех учащихся класса составляют пионеры и какую часть октябрята?
2) В бригаде коммунистического труда 15 человек. Из них 8 коммунистов, а остальные комсомольцы. Какую часть бригады составляют коммунисты и какую часть — комсомольцы?

976. Решите задачу:

1) Периметр квадрата 24 см. Найдите ширину прямоугольника, у которого длина равна 12 см и площадь которого равна площади квадрата.

2) Периметр квадрата 72 дм. Найдите длину прямоугольника, имеющего ширину 12 дм и площадь, равную площади квадрата.

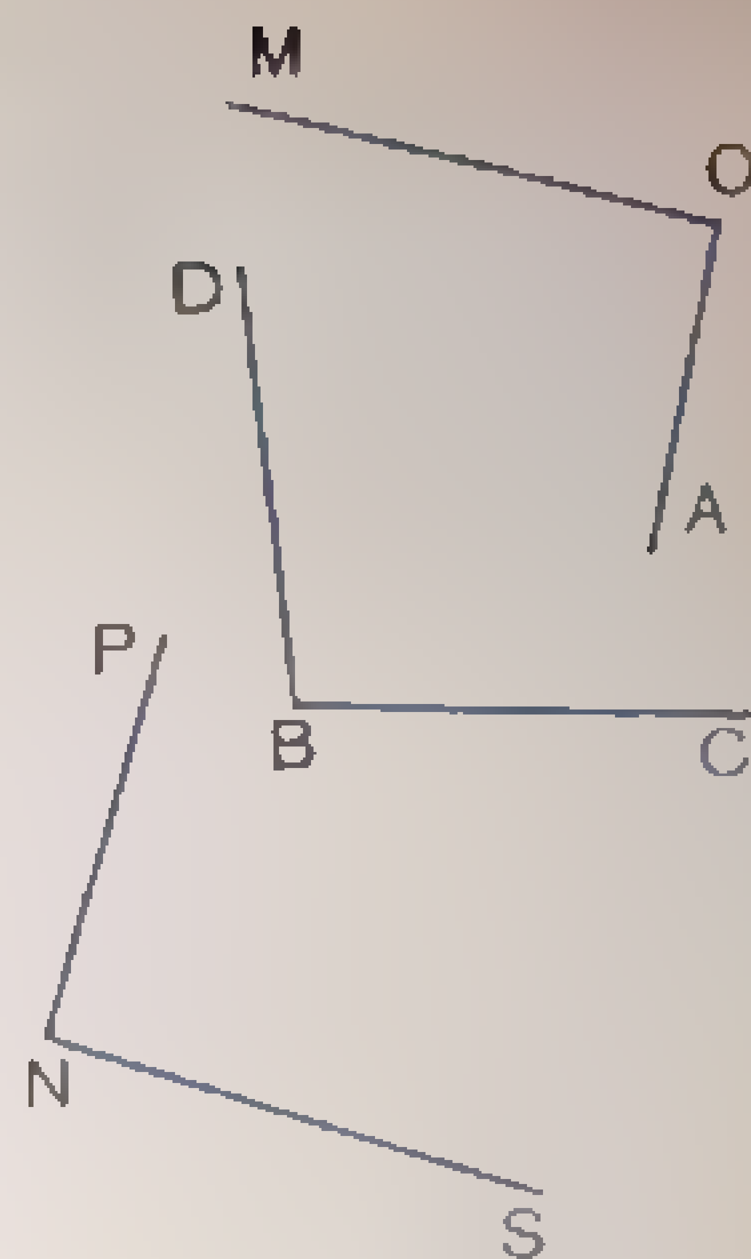


Рис. 227

977. Выполните действия:

1) 91 008 + 75 · 903 − 152 352 : 69;
2) 18 442 − 17 442 : 57 + 49 · 807.

Упражнения для домашней работы.

978. Найдите с помощью чертежного угольника прямые углы на рисунке 227.

979. Найдите на рисунке 228 все прямые углы. Запишите их.

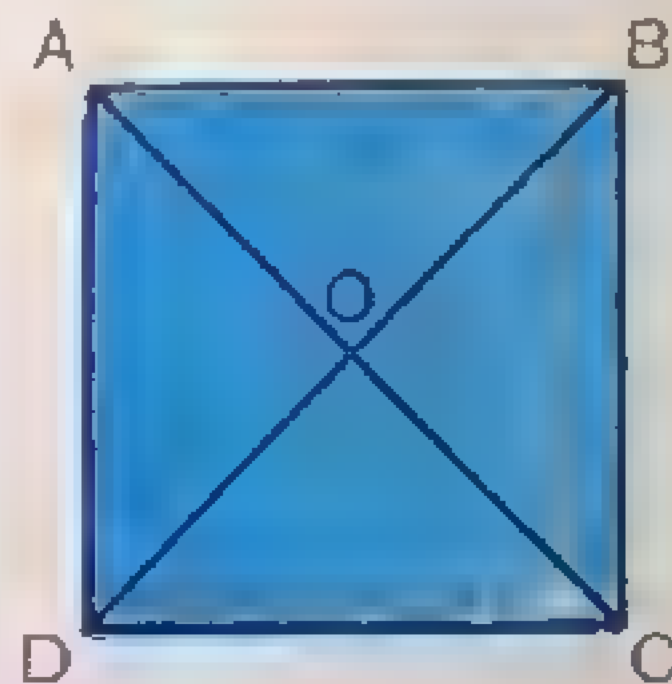


Рис. 228

980. Постройте квадрат со стороной 43 мм Вычислите его периметр и площадь.

981. Назовите координаты точек *A*, *B*, *X* и *Y* (рис. 229).



Рис. 229

982. Между какими последовательными натуральными числами заключено число:

а) $7\frac{3}{7}$; б) $22\frac{7}{10}$?

983. Выразите:

а) в метрах длину 4 м 5 дм; 2 м 7 см; 7 м 9 см;
б) в сутках время 2 сут 7 ч; 1 сут 2 ч; 6 ч.

984. В куске было 48 м материи. Из $\frac{3}{8}$ куска сшили пионерские костюмы. Сколько метров материи осталось?

985. На просмотр кинофильма пошло 36 учеников, что составляет $\frac{6}{7}$ числа учащихся класса. Сколько учеников в этом классе?

986. Площадь прямоугольника 616 см^2, длина его 28 см. Найдите площадь такого квадрата, у которого периметр равен периметру прямоугольника.

987. Выполните действия:

1) $16\,432:52+78\,904-622\cdot106$;
2) $38\,318:98+60\,906+19\,314:333$.

44. Измерение углов. Транспортир.

Для измерения углов применяют **транспортир** (рис. 230). Штрихи шкалы транспортира располагаются на полуокружности, центр которой отмечен на транспортире черточкой (центр транспортира). С помощью шкалы транспортира можно разделить развернутый угол с вершиной O на 180 равных углов. Угол, равный $\frac{1}{180}$ части развернутого угла, называют **градусом.** Знак $^\circ$ является обозначением градуса. Каждое деление шкалы транспортира равно 1°.

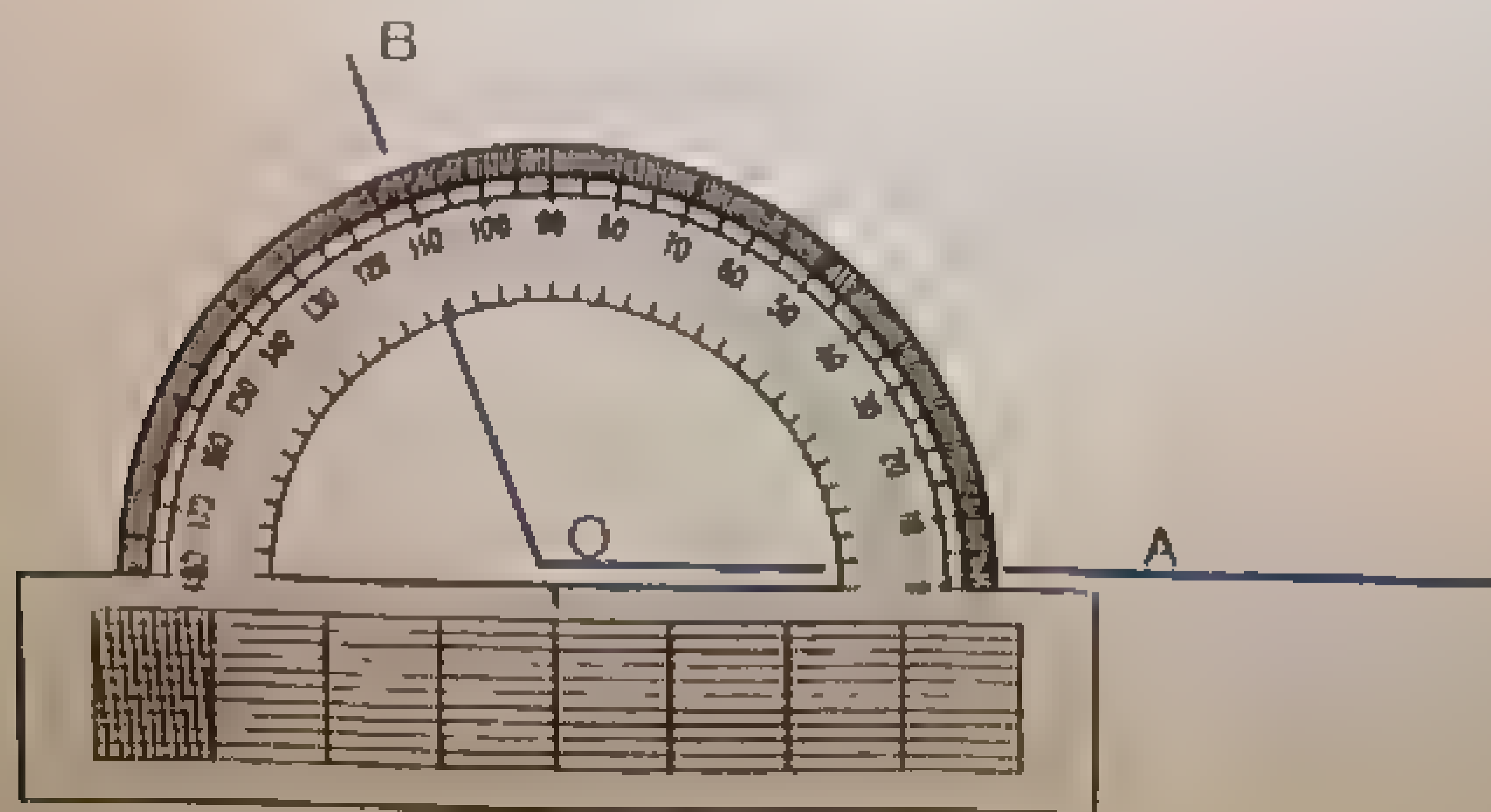


Рис. 230

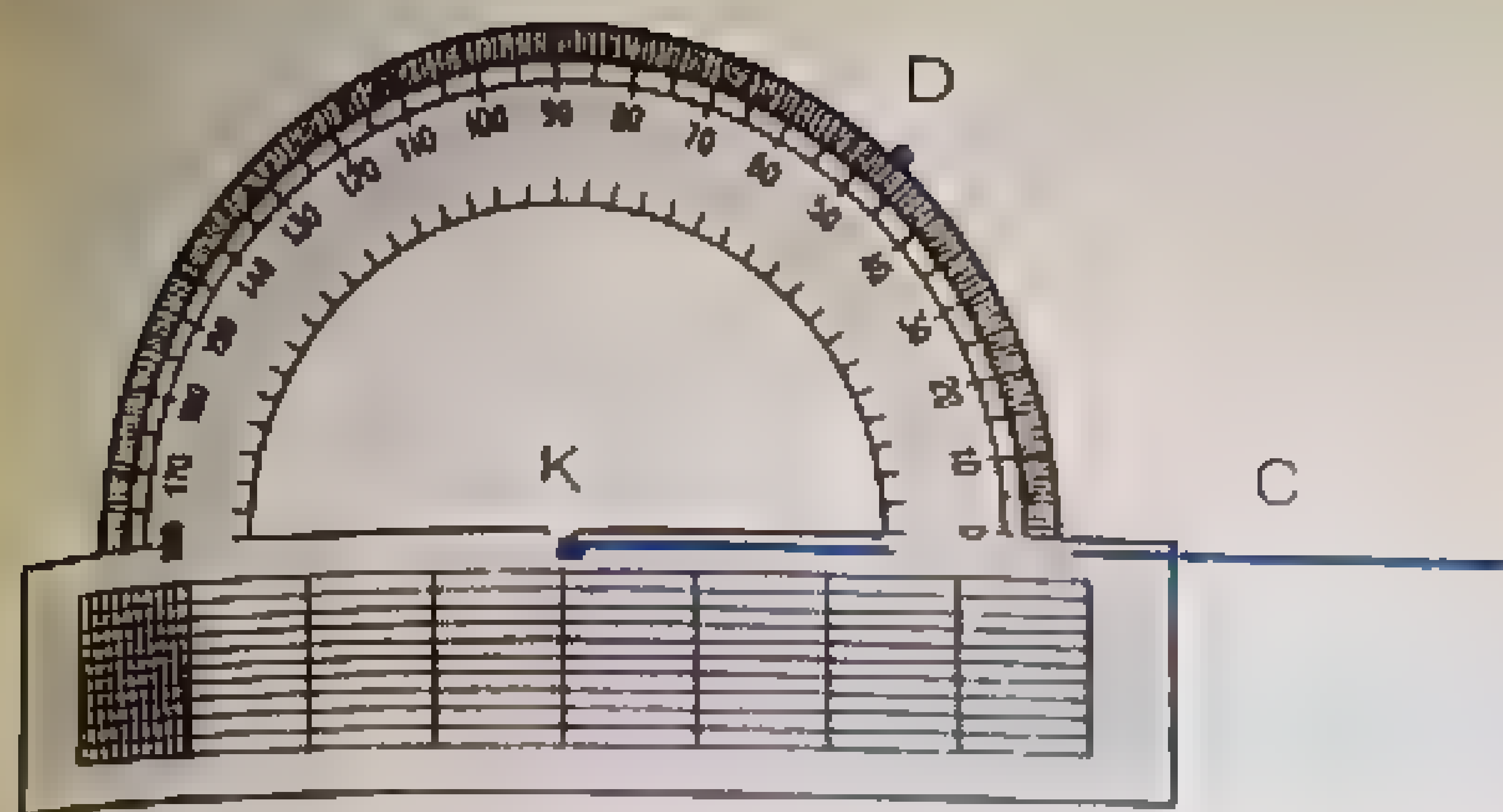


Рис. 231

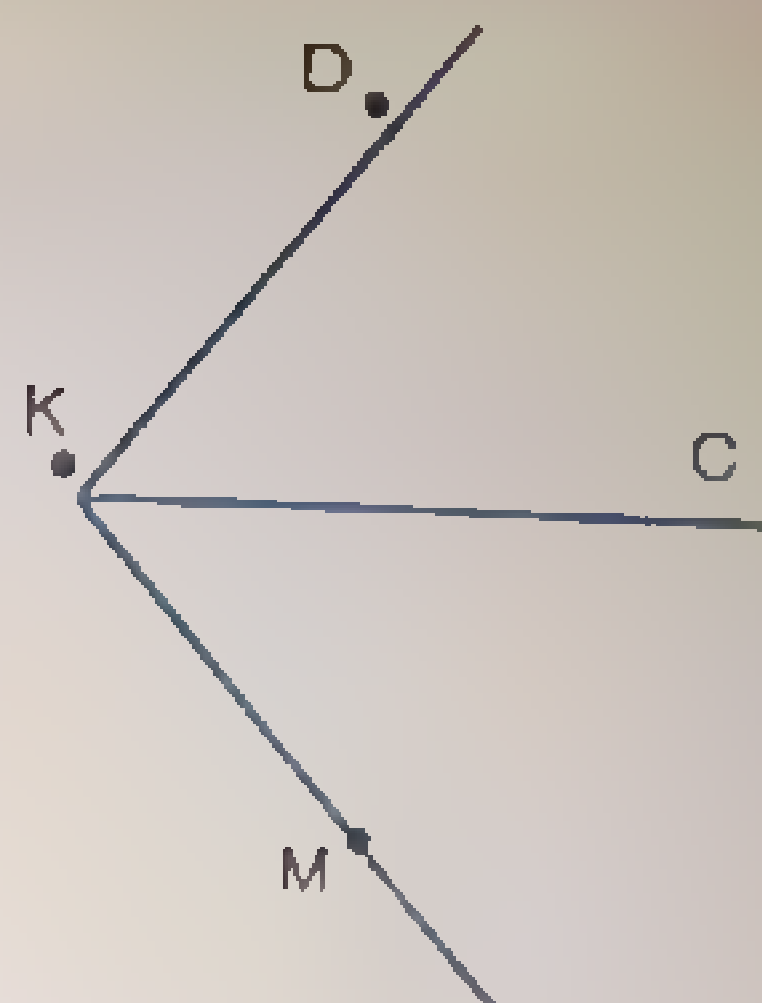


Рис. 232

Чтобы измерить угол AOB, наложим на него транспортир так, как показано на рисунке 230. Вершина угла O совпадает с центром транспортира, и одна сторона проходит через начало отсчета на шкале транспортира. В этом случае другая сторона будет показывать градусную меру угла AOB, то есть сколько градусов содержит угол AOB:

$$\angle AOB = 110^\circ.$$

Транспортир применяют и для построения углов. Пусть требуется построить угол 50° так, чтобы его стороной служил данный луч KC.

Наложим транспортир так, чтобы его центр совпал с началом луча, а луч KC прошел через начало отсчета шкалы транспортира (рис. 231). Поставим точку D против штриха с отметкой 50° и проведем луч KD. Мы построили угол CKD в 50°, который лежит сверху от прямой KC. Можно построить такой же угол и снизу от этой прямой (рис. 232).

Если бы в условии задачи было указано, по какую сторону от данной прямой надо построить угол CKD, то задача имела бы только одно решение.

Вообще, от любого луча в заданном направлении можно отложить только один угол данной градусной меры.

Углы, имеющие равные градусные меры, равны между собой.

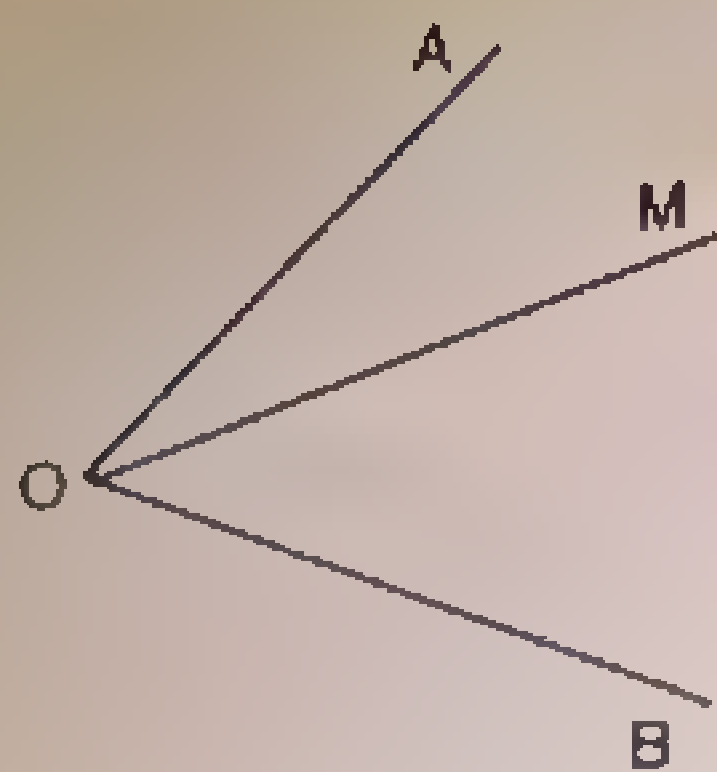
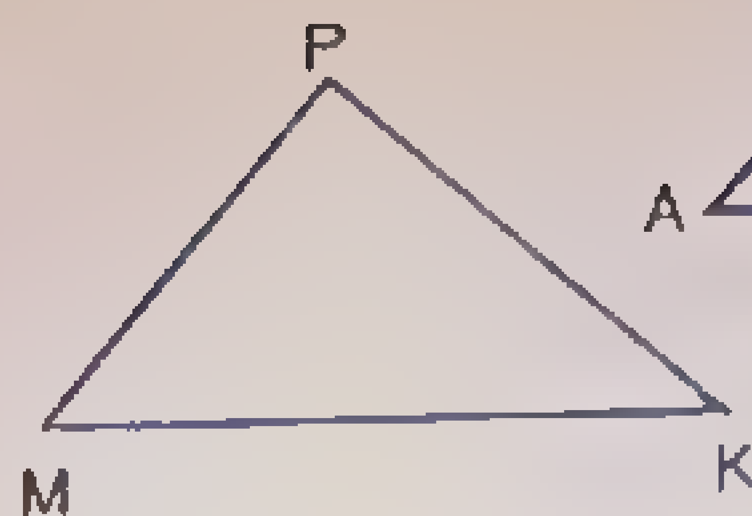


Рис. 233



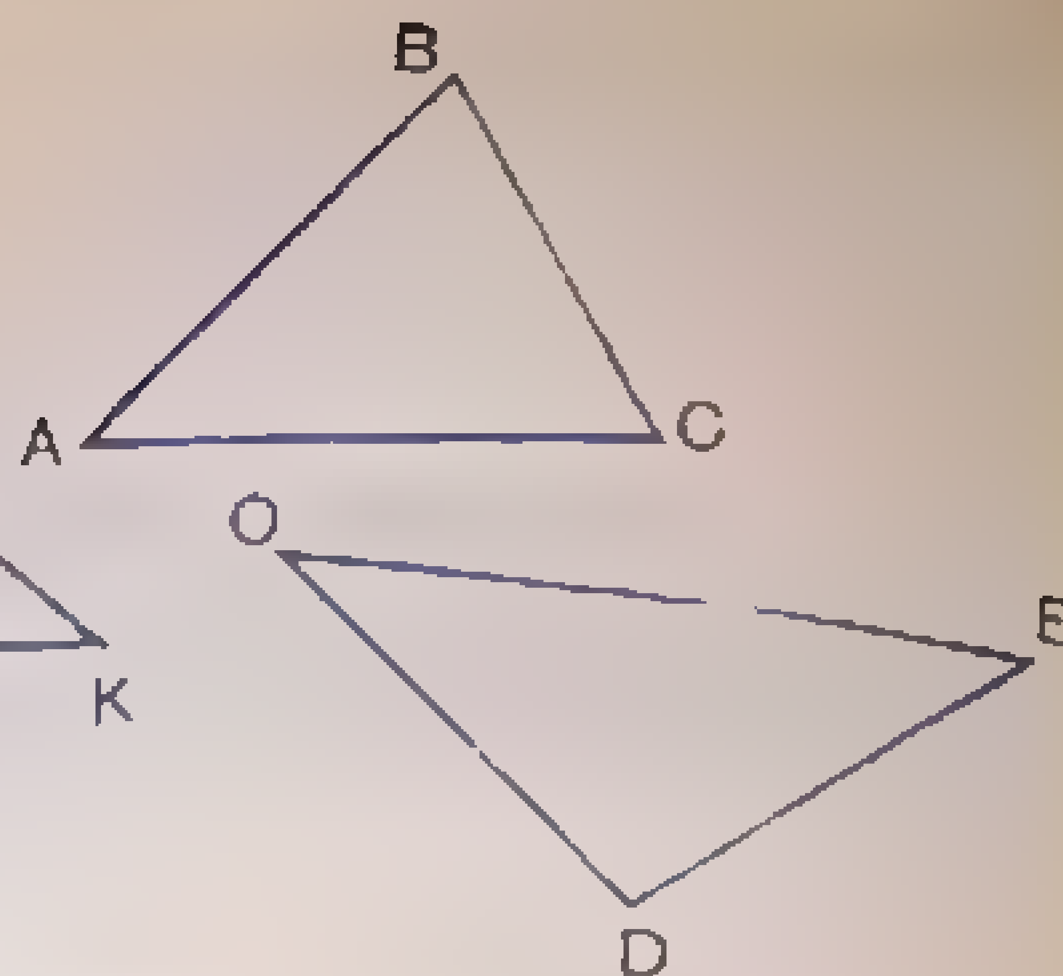


Рис. 234

Если луч OM делит угол AOB на углы AOM и MOB, то градусная мера угла AOB (рис. 233) равна сумме градусных мер углов AOM и MOB.

Если градусная мера угла AOM меньше градусной меры угла POK, то говорят, что угол AOM меньше угла POK или угол POK больше угла AOM. Пишут:

$$\angle AOM < \angle POK \text{ или } \angle POK > \angle AOM.$$

Прямой угол равен 90°. Угол, меньший прямого, называется **острым углом**, а угол, больший прямого, но меньший развернутого угла, называется **тупым углом**.

Итак, если угол B развернутый, то $\angle B = 180°$;
если угол B тупой, то $90° < \angle B < 180°$;
если угол B прямой, то $\angle B = 90°$;
если угол B острый, то $0° < \angle B < 90°$.

В треугольнике ABC (рис. 234) все углы острые. Такой треугольник называется **остроугольным.**

В треугольнике ODE угол D тупой. Такой треугольник называется **тупоугольным.**

В треугольнике MPK угол P прямой. Такой треугольник называется **прямоугольным.**

Всякий треугольник является либо остроугольным, либо прямоугольным, либо тупоугольным.

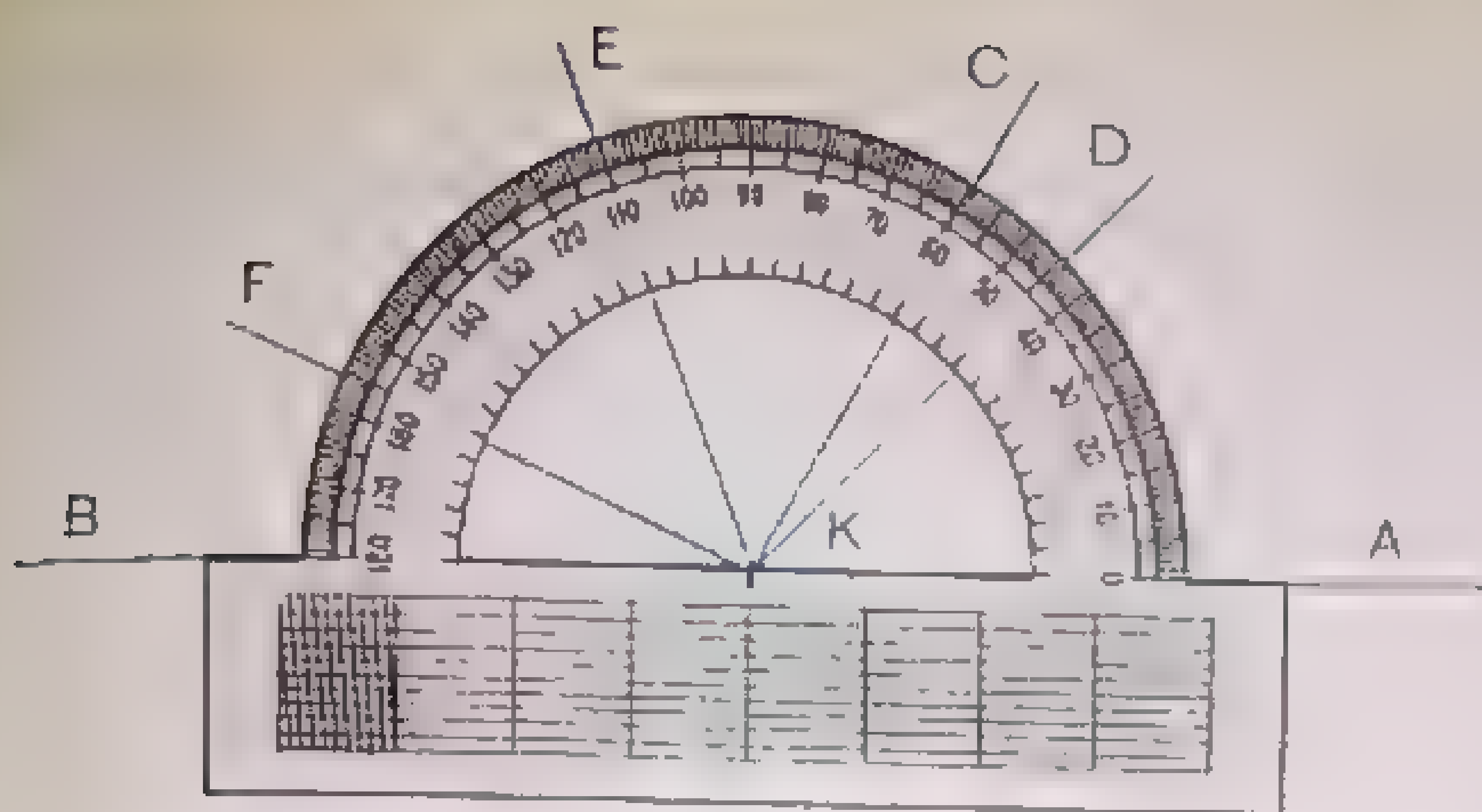


Рис. 235

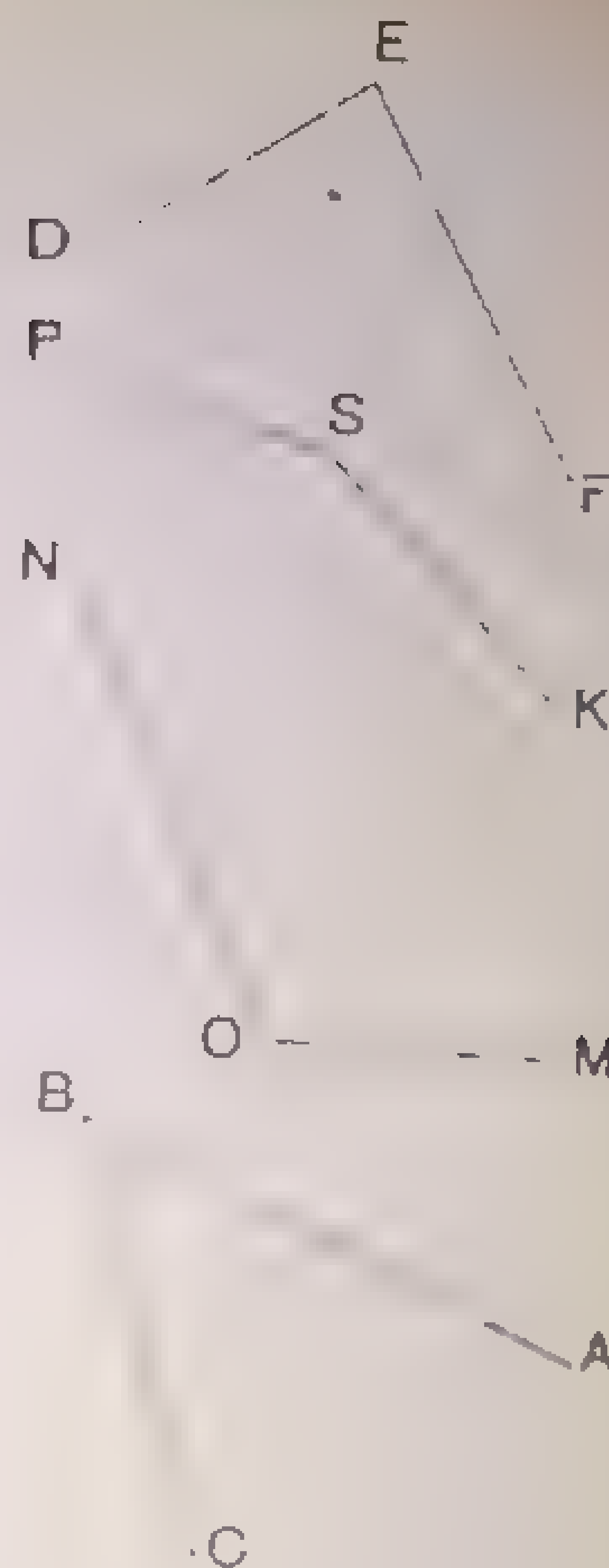


Рис. 236

988. По рисунку 235 определите градусную меру углов *AKD*, *AKC*, *AKE*, *AKF*, *BKF*, *BKE*, *BKC*, *BKD*, *DKC*, *DKE*, *DKF*, *CKE*, *CKF* и *EKF*.

989. Измерьте транспортиром и запишите градусную меру каждого из углов, изображенных на рисунке 236.

990. Начертите луч *OA*. С помощью транспортира отложите в одной и той же полуплоскости $\angle AOB = 45°$, $\angle AOC = 30°$, $\angle AOD = 135°$, $\angle AOE = 90°$.

991. На рисунке 237 $\angle AOB = 37°$, $\angle BOC = 19°$. Чему равен угол *AOC*?

992. Какую часть развернутого угла составляют углы в 30°, 45°, 60°, 240°? Какую часть прямого угла составляют углы в 30°, 15°, 60°, 75°?

993. Сколько градусов содержит угол, если он составляет:

а) $\frac{1}{2}$ развернутого угла;

б) $\frac{2}{3}$ развернутого угла;

A
B
C
O

Рис. 237

в) $\frac{1}{2}$ прямого угла; г) $\frac{5}{9}$ прямого угла?

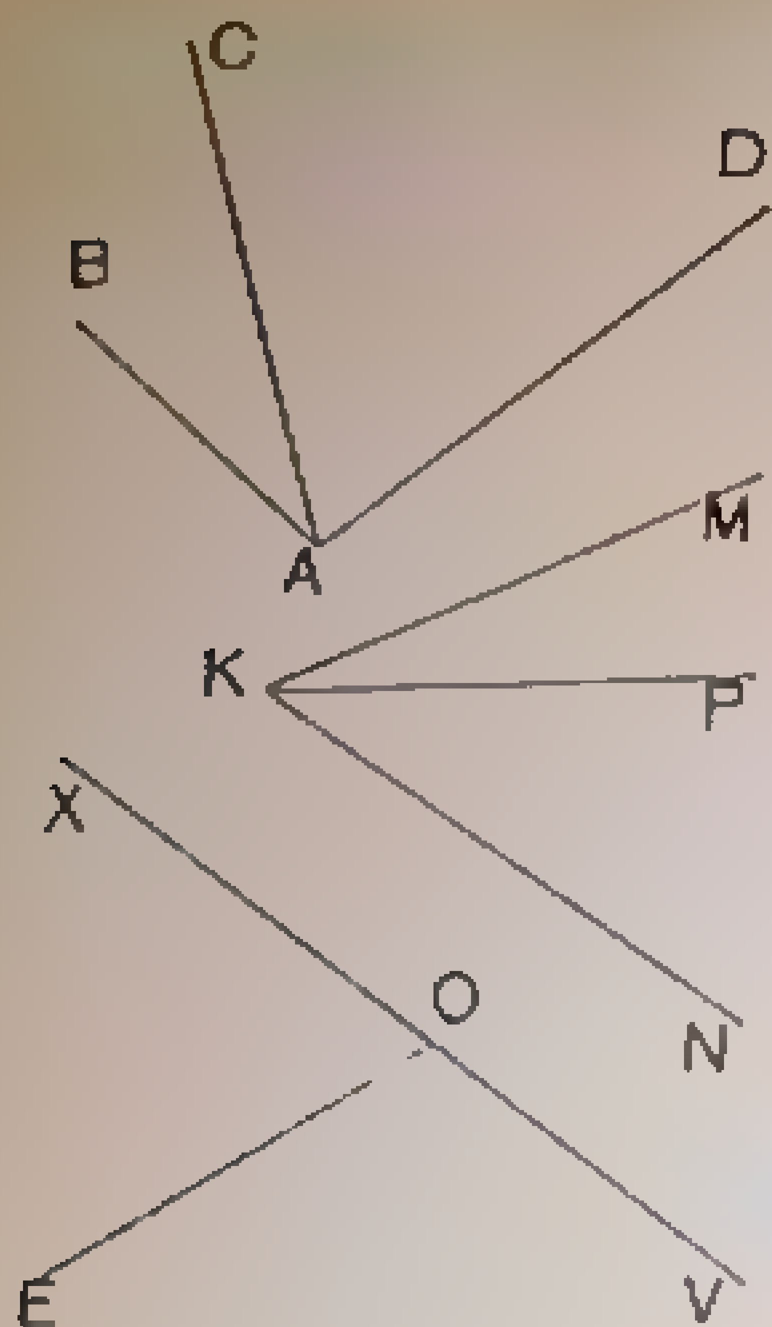


Рис. 238

994. Постройте $\angle AOC = 21°$, $\angle KDE = 115°$, $\angle BMP = 86°$, $\angle PLT = 175°$.

995. Постройте угол в 70° и проведите с помощью транспортира биссектрису этого угла.

996. Начертите угол AOB в 120° и разделите его с помощью транспортира лучами OD и OE на три равных угла.

997. Какие из углов A, E, M и P острые и какие тупые, если $\angle A = 67°$, $\angle E = 175°$, $\angle M = 92°$ и $\angle P = 3°$?

998. С помощью чертежного угольника найдите на рисунке 238 острые, прямые и тупые углы. С помощью транспортира найдите их градусную меру.

999. На рисунке 239 найдите прямоугольный треугольник, тупоугольный треугольник.

1000. Разделите с помощью транспортира развернутый угол AOB лучами OC и OD на три равных угла. Постройте полуокружность с центром O и радиусом 3 см. На сколько равных частей разделилась полуокружность лучами OA, OC, OD и OB?

1001. Разделите окружность на 6 равных частей. Соедините по порядку точки деления отрезками. Обозначьте получившийся многоугольник. Измерьте длины сторон этого многоугольника и сравните их с длиной радиуса окружности. На рисунке 240 показано, как покрывают плоскость такими многоугольниками.

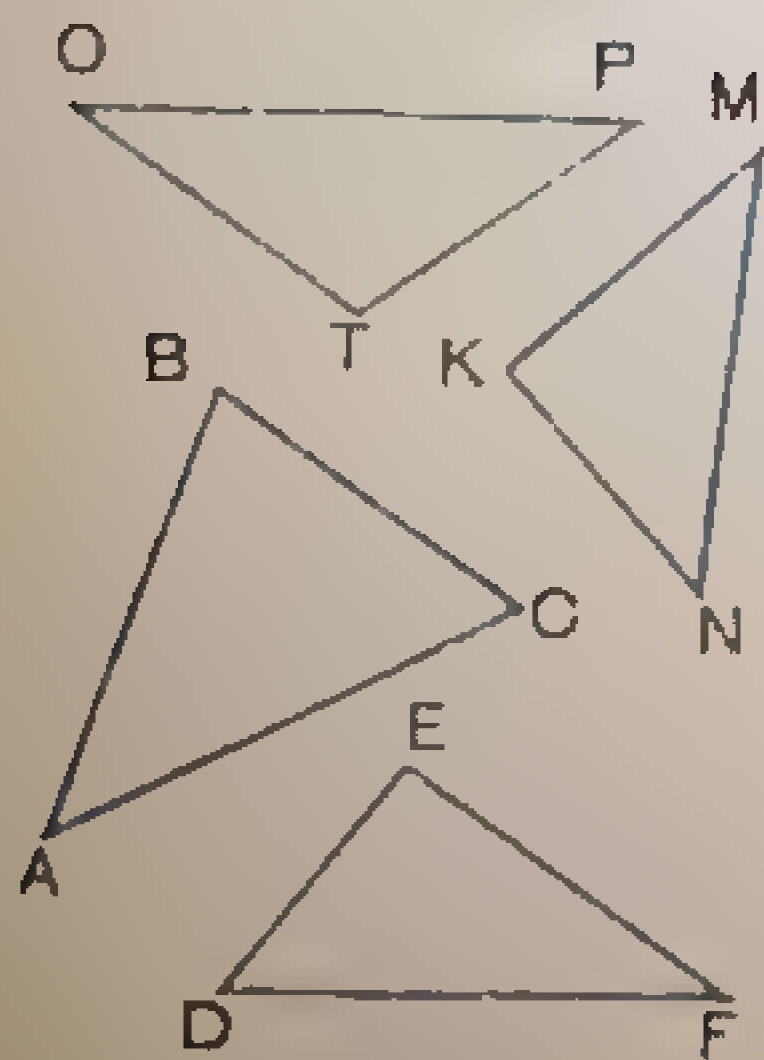
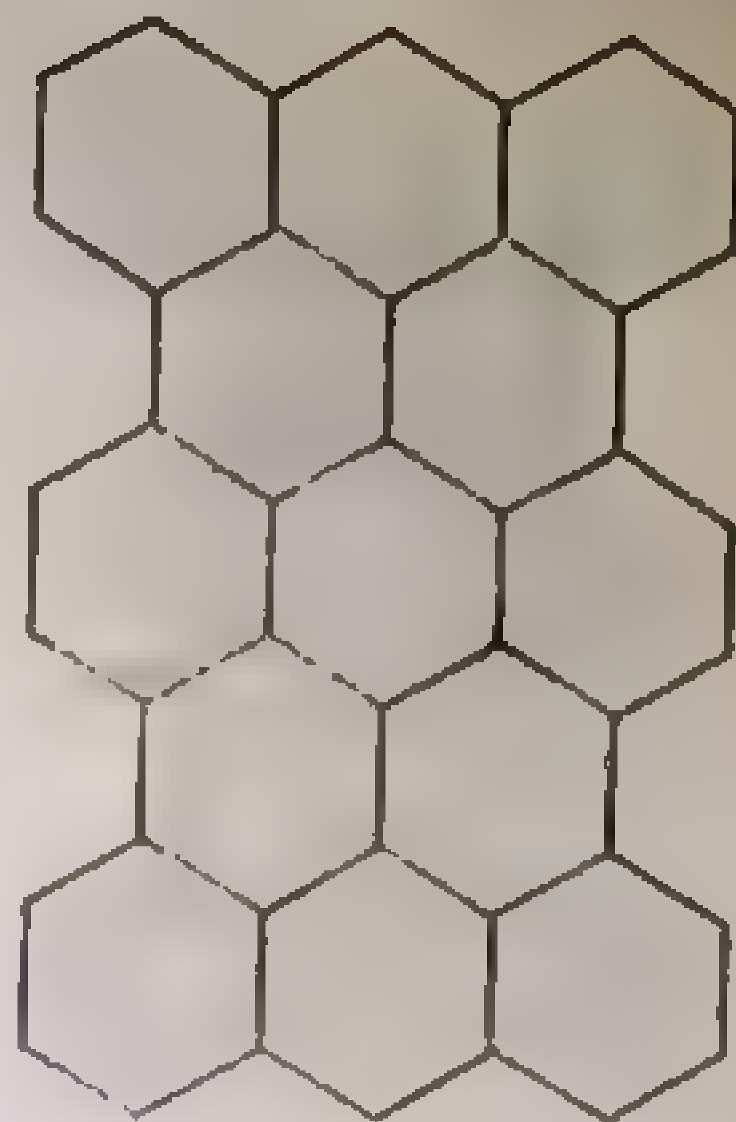


Рис. 239

1002. Разделите окружность на 6 равных частей. Соедините отрезками точки деления через одну. Измерьте углы получившегося треугольника. Найдите сумму их градусных мер.


Рис. 240

1003. Начертите какой-нибудь треугольник ABC. Измерьте каждый угол этого треугольника и найдите сумму их градусных мер.

1004. На сколько градусов поворачивается минутная стрелка часов за 1 мин, за 5 мин, за 20 мин, за 30 мин? На сколько градусов поворачивается часовая стрелка за 1 ч, за 3 ч, за 20 мин, за 30 мин?

Упражнения для повторения.

1005. На рисунке 241 лучи OA, OB, OC, OD, OE и OF имеют общее начало O. Какие из этих лучей образуют прямой угол? Развернутый угол?

1006. Какую часть кубического дециметра (1 литра) составляет кубический сантиметр? Какую часть кубического метра составляет кубический сантиметр?

1007. Решите задачу:

1) Девочка прочитала 25 страниц книги, а потом еще 10 страниц этой книги. Всего она прочитала $\frac{7}{10}$ книги. Сколько страниц в этой книге?

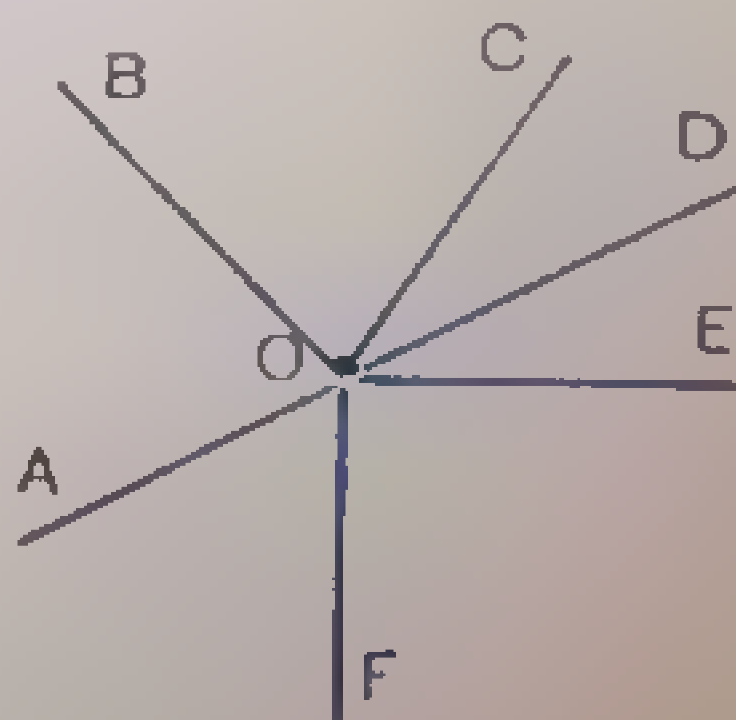


Рис. 241

2) Шофер израсходовал сначала 55 л бензина, а потом еще 35 л. Всего он израсходовал $\frac{9}{10}$ бака. Сколько литров бензина было в баке?

3) Большие ножницы дороже маленьких в 2 раза. Маленькие ножницы дешевле больших на 80 к. Сколько стоят те и другие ножницы?

4) Масса петуха в 5 раз меньше массы индюка, а масса индюка на 8 кг больше массы петуха. Какова масса каждой птицы?

1008. Упростите выражение:

а) $\frac{3}{m}+\frac{2}{m}$; б) $\frac{a}{5}+\frac{a}{5}$.

1009. Сделав 15 деталей, рабочий выполнил $\frac{3}{5}$ задания. Сколько деталей еще должен сделать рабочий?

1010. Сделав 15 деталей, рабочий выполнил $\frac{5}{3}$ задания. Сколько деталей рабочий сделал сверх задания?

Упражнения для домашней работы.

1011. Постройте углы MNK и CNK так, чтобы $\angle MNK=130°$, $\angle CNK=80°$ и луч NC делил угол MNK на две части. Найдите градусную меру угла MNC.

1012. Постройте угол AOC и угол COD так, чтобы $\angle AOC=40°$, $\angle COD=110°$ и луч OC делил угол AOD на две части.

1013. Постройте угол AOB, равный 80°. Отметьте на луче OA точку C и на луче OB точку D. Соедините отрезком точки C и D и измерьте углы получившегося треугольника. Найдите сумму градусных мер углов этого треугольника.

1014. Начертите развернутый угол MON. Проведите лучи OA, OB, OC и OD так, чтобы они делили развернутый угол на 5 равных углов. Постройте лучи OE, OK, OP и OF, дополнительные к лучам OA, OB, OC, OD. Начертите окружность с центром O и радиусом 3 см. На сколько равных частей разделилась окружность построенными лучами? Соедините некоторые точки деления так, чтобы получилась пятиконечная звезда.

1015. Разделите окружность на 8 равных частей. Соедините точки деления по порядку. Измерьте длину стороны получившегося восьмиугольника и найдите его периметр.

1016. Постройте четырехугольник $ABCD$, в котором углы A и B прямые, а угол C тупой.

1017. Решите уравнение:

а) $252x = 14\,364$; б) $p \cdot 76 = 228\,380$.

1018. Володя, Петя и Толя собрали вместе 210 кг макулатуры. Сколько макулатуры собрал каждый, если Петя собрал макулатуры в 2 раза больше, чем Володя, а Толя — в 2 раза больше, чем Петя?

1019. Из 100 кг винограда получается 25 кг изюма. Какую часть винограда составляет испарившаяся при сушке вода?

1020. Петя готовил уроки 1 ч 40 мин. На решение задачи он потратил $\frac{1}{5}$ этого времени, а $\frac{1}{4}$ оставшегося времени на решение уравнения. Сколько минут решал Петя задачу и уравнение?

1021. Два прямоугольных параллелепипеда имеют один и тот же объем. Один параллелепипед имеет длину 14 см, ширину 8 см и высоту 7 см. Найдите высоту другого параллелепипеда, если длина его 28 см, а ширина 7 см.

1022. Выполните действия:

а) $\left(\frac{10}{13}-\frac{8}{13}\right)+\frac{5}{13}$; в) $\frac{14}{15}-\left(\frac{7}{15}+\frac{7}{15}\right)$;

б) $\frac{1}{10}+\frac{3}{10}-\frac{2}{10}$; г) $\frac{72}{100}-\frac{33}{100}+\frac{49}{100}$.

1023. Найдите значение выражения:

а) $(59\,942-14\,989-4000):51-(49\,387+24\,489):92$;
б) $30\,000-(325\cdot46+4952):93$;
в) $52\,780:(1251-845)+58\cdot329$.

§ 7. ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ.

45. Десятичная запись дробных чисел.

Выразим расстояние 6 дм 3 см в сантиметрах. Получим: 6 дм 3 см $=63$ см. Чтобы выразить это же расстояние в дециметрах, придется использовать дроби. Так как 1 см $=\frac{1}{10}$ дм, то 3 см $=\frac{3}{10}$ дм, а 6 дм 3 см $=6\frac{3}{10}$ дм.

Для того чтобы выразить 5 кг 384 г в килограммах, тоже нужны дроби: 5 кг 384 г $=5\frac{384}{1000}$ кг.

При измерении величин в метрической системе мер получаются числа, как, например, $\frac{1}{10}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{7}{100}$, $3\frac{58}{1000}$, $25\frac{2619}{10\,000}$. Их условились записывать без знаменателей: сначала пишут целую часть, а потом числитель дробной части. Целую часть отделяют от числителя дробной части запятой. При этом числитель дробной части пишут так, чтобы в нем было столько цифр,

сколько нулей в знаменателе. Например, вместо $4\frac{17}{100}$ пишут 4,17 (читают: «4 целых 17 сотых»), вместо $3\frac{108}{1000}$ пишут 3,108 (читают: «3 целых 108 тысячных»). Если в числителе меньше цифр, чем нулей в знаменателе, то перед числителем пишут нули. Например, $7\frac{21}{1000}$ сначала надо записать так: $7\frac{021}{1000}$ (в знаменателе 3 нуля, в числителе 2 цифры — добавляем в числителе один нуль), а потом так: 7,021 (читают: «7 целых 21 тысячная»).

Таким образом, любое число, знаменатель дробной части которого выражается единицей с одним или несколькими нулями, можно представить в виде десятичной записи, или, как говорят иначе, в виде **десятичной дроби.**

Запишем в виде десятичной дроби $\frac{57}{100}$. По нашему правилу после запятой должно стоять число 57. Так как целая часть равна нулю, то перед запятой надо написать нуль: $\frac{57}{100}=0,57$ (читают: «0 целых 57 сотых»).

Число 2,81, как и всякое число, можно записать в виде суммы его целой и дробной частей:

$$2,81=2\frac{81}{100}=2+\frac{81}{100}=2+0,81.$$

1024. Запишите в виде десятичной дроби числа:

$2\frac{4}{10}$, $4\frac{9}{10}$, $24\frac{25}{100}$, $98\frac{3}{100}$, $1\frac{1}{100}$, $1\frac{1}{10}$, $4\frac{333}{1000}$, $8\frac{45}{1000}$,

$75\frac{8}{10\,000}$, $9\frac{565}{10\,000}$, $830\frac{26}{1000}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{2}{100}$, $\frac{38}{1000}$.

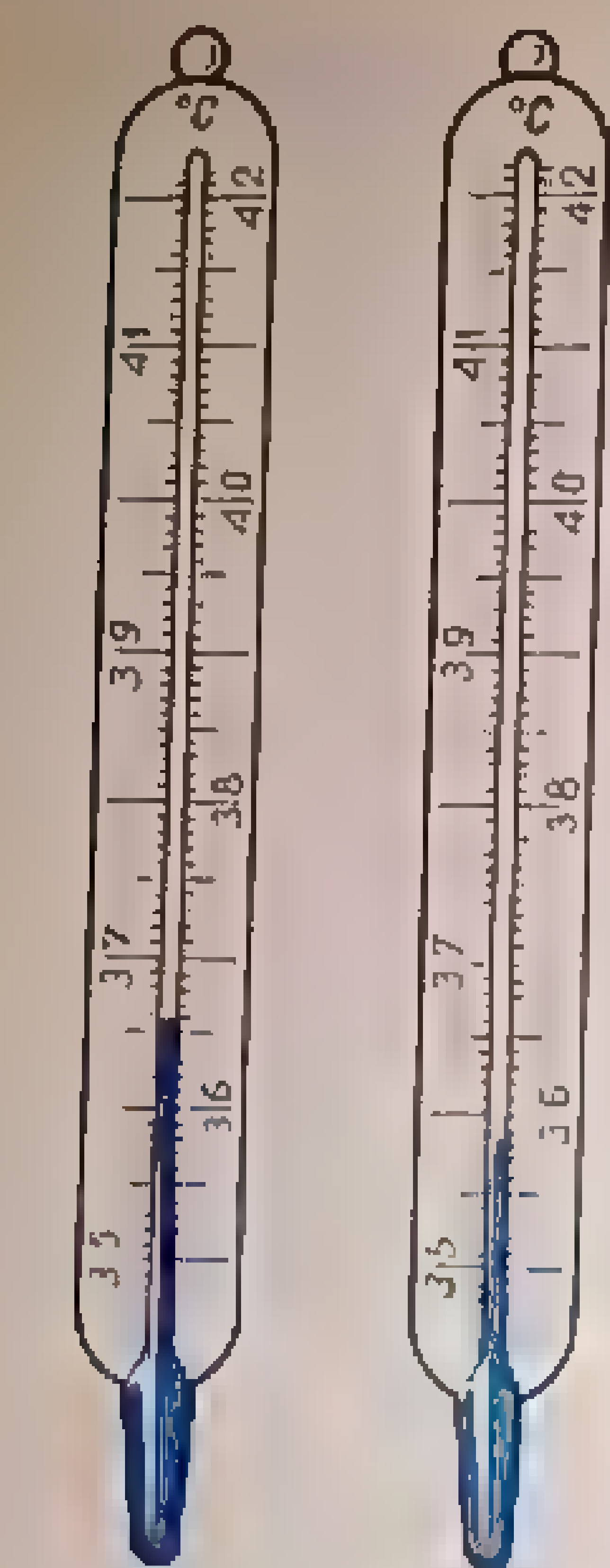
1025. Прочитайте десятичные дроби:

а) 2,7; 11,4; 401,1; 666,6; 0,8; 9,9; 99,9; 999,9;

б) 5,64; 21,87; 381,77; 54,60; 2,08; 0,55; 0,09; 0,77;

в) 1,579; 12,882; 326,325; 8,056; 7,09; 0,040; 0,001;

г) 203,6; 20,36; 0,02036; 0,20506; 0,010101.



1026. Прочитайте показания термометров (рис. 242). Сколько градусов будет показывать каждый из них, если его столбик:
а) поднимется на 4 малых деления, на 2 больших деления, на 0,5°С, на 1,3°С;
б) опустится на 7 малых делений, на 1 большое деление, на 0,3°С, на 1,4°С?

1027. Запишите в виде десятичных дробей числа:
а) 7 целых 8 десятых, 5 целых 45 сотых, 0 целых 55 сотых, 78 целых 1 сотая, 4 целых 454 тысячных;
б) 6 целых 6 тысячных, 0 целых 2 сотых, 9 целых 3 тысячных, 785 целых 1 тысячная, 33 целых 8 десятитысячных.

1028. Запишите в виде обыкновенной дроби следующие числа: 2,7; 31,4; 567,12; 6,005; 42,78; 0,54; 0,60; 0,07; 0,9.

1029. Выразите в дециметрах расстояние:
а) 5 дм 8 см; б) 3 дм 1 см.

1030. Выразите в рублях: а) 24 р. 6 к.; б) 78 к.

1031. Выразите в тоннах и килограммах:

а) 1,765 т; в) 4,076 т;
б) 24,300 т; г) 5,050 т.

1032. Запишите в виде десятичных дробей частные: 162 : 10; 5405 : 100; 631 : 1000; 74 : 100; 849 : 1000.

1033. Начертите отрезки AB, CD, EN и OK, такие, что $AB = 1{,}3$ см, $CD = 1{,}1$ см, $EN = 3{,}6$ см, $OK = 0{,}8$ см.

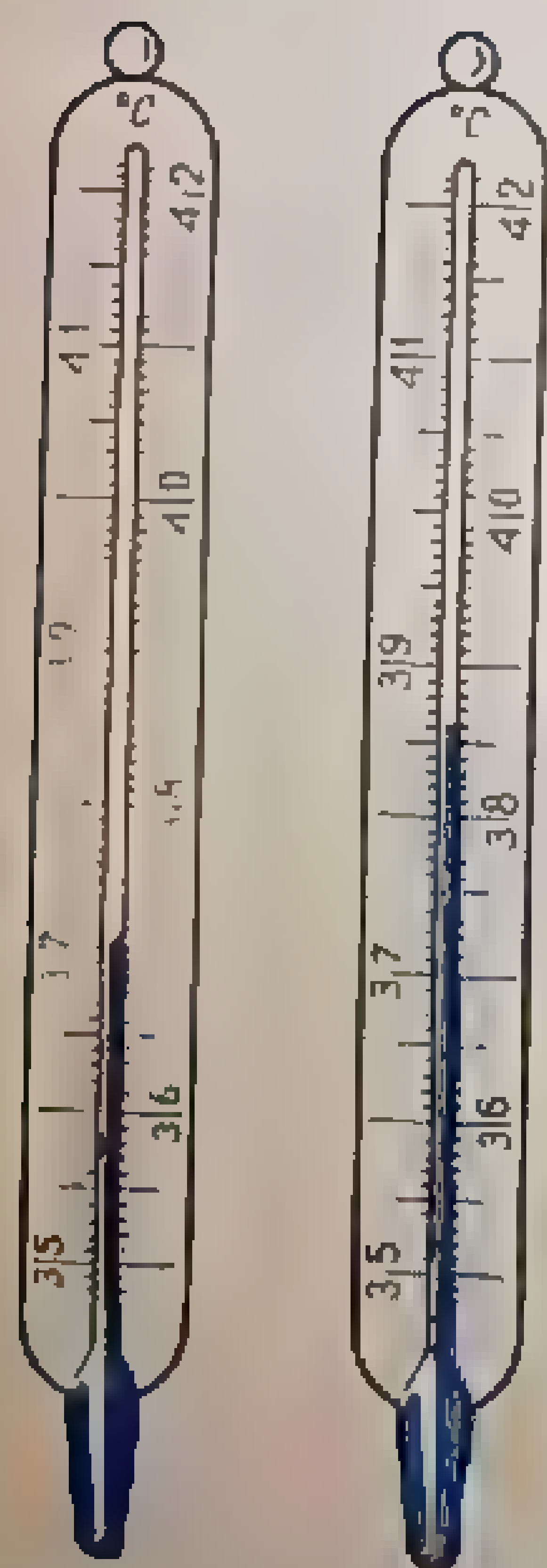


Рис. 242

1034. Отметьте на координатном луче числа: 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1; 1,2; 1,4.

Упражнения для повторения.

1035. Проведите прямую AB и отметьте на ней точку O. Проведите луч OC. Чему равна сумма градусных мер углов AOC и COB?

1036. Начертите две прямые AB и CD, пересекающиеся в точке M. Чему равна сумма градусных мер углов AMC и CMB? Измерьте углы AMC и BMD. Объясните получившийся результат.

1037. На прямой AB отмечена точка O и из нее проведен луч OC. Найдите величину углов AOC и COB, если:

а) угол AOC на 130° меньше угла COB;

б) угол COB в 4 раза больше угла COA.

1038. Выполните действия:

а) $2\frac{4}{9} + 3\frac{[illegible]}{9} - \left(1\frac{1}{[illegible]} - 1\frac{[illegible]}{[illegible]}\right)$; б) $8\frac{5}{7} - 5\frac{5}{7} + \left(3\frac{3}{7} + 1\frac{2}{7}\right)$

1039. Запишите все числа, у которых целая часть равна 2, а знаменатель дробной части 6.

1040. Выделите целую часть из чисел:

$$\frac{3}{2},\ \frac{27}{10},\ \frac{39}{4},\ \frac{177}{20},\ \frac{801}{100}.$$

1041. Запишите в виде неправильной дроби числа:

$$1\frac{1}{2},\ 2\frac{7}{10},\ 12\frac{3}{4},\ 8\frac{7}{20},\ 9\frac{1}{100}.$$

1042. Запишите все числа x, у которых знаменатель дробной части 10, если

$$2\frac{3}{10} < x < 2\frac{7}{10}.$$

1043. Решите задачу:

1) Купили 3 кастрюли и чайник за 10 р. Кастрюля дешевле чайника в 2 раза. Сколько стоит чайник?

2) Купили 3 фуражки и шапку за 10 р. Шапка дороже фуражки в 2 раза. Сколько стоит шапка?

3) Купили 3 тарелки и салатницу за 3 р. 80 к. Салатница дороже тарелки на 20 к. Сколько стоит тарелка?

4) Купили три одинаковые ручки и карандаш за 2 р. 10 к. Карандаш дешевле ручки на 50 к. Сколько стоит ручка?

1044. Начертите прямую AB. Отметьте на ней точку M и проведите лучи MP и MK по одну сторону от прямой AB. Запишите все острые и все тупые углы, сторонами которых являются лучи MA, MP, MK и MB.

Упражнения для домашней работы.

1045. Запишите в виде десятичной дроби числа:

$3\frac{7}{10}$, $6\frac{1}{10}$, $11\frac{11}{100}$, $3\frac{27}{100}$, $7\frac{9}{100}$, $10\frac{1}{100}$, $1\frac{547}{1000}$, $13\frac{23}{1000}$, $124\frac{4}{1000}$, $8\frac{12}{10\,000}$, $8\frac{103}{100\,000}$, $100\frac{1}{10\,000}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{7}{100}$, $\frac{8}{1000}$, $\frac{1}{10\,000}$, $\frac{15}{1000}$.

1046. Выразите в рублях и копейках:

а) 4,2 р.; б) 7,33 р.; в) 0,24 р.; г) 0,05 р.

1047. Найдите по рисунку 243 массу одной банки, если маленькие гири слева и справа по 200 г.

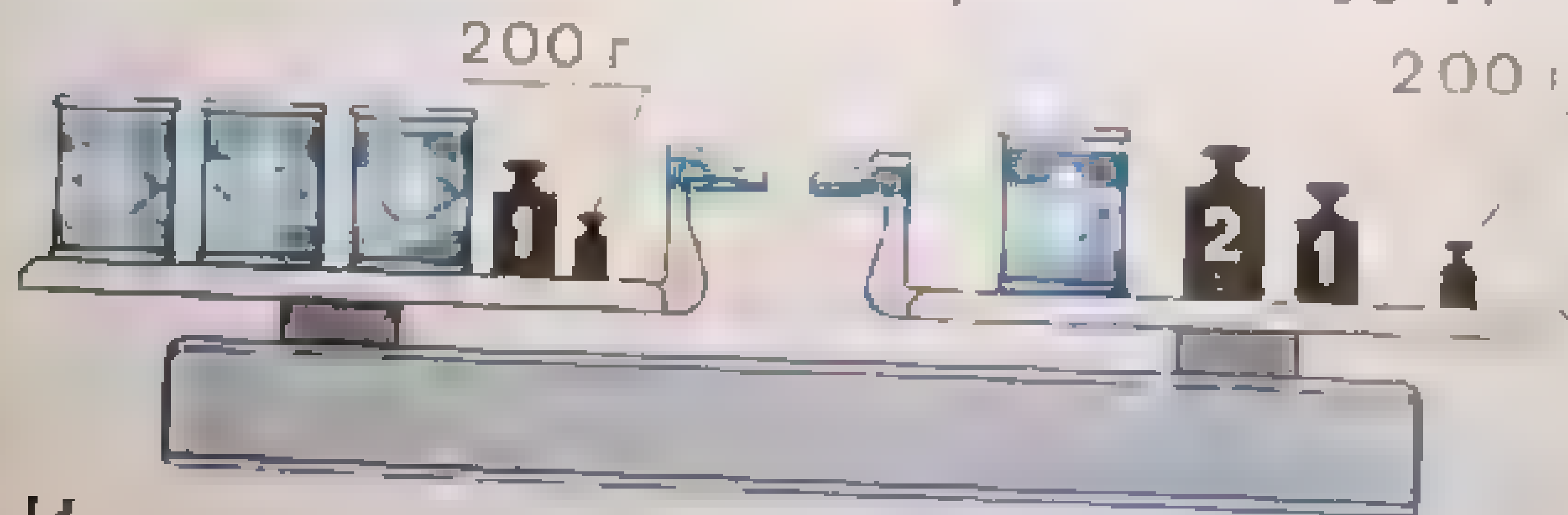


Рис. 243

1048. Из двух пунктов, расстояние между которыми 7 км 500 м, одновременно в одном направлении вышел пешеход со скоростью 6 км/ч и вышел автобус. Определите скорость автобуса, если он догнал пешехода через 15 мин.

1049. С трех лугов собрано 197 ц сена. С первого и второго луга собрали сена поровну, а с третьего — на 11 ц больше, чем с первого. Сколько сена собрали с каждого луга?

1050. Выполните действия:

а) $((22\,962:534+9936:48):25+37)\cdot 43$;

б) $38\cdot 203+75\cdot(514-476)+(15+23)\cdot 22$.

1051. Начертите квадрат $ABCD$. Соедините вершины A и C отрезком. Измерьте углы получившихся треугольников. Какие из них равны?

46. Сравнение десятичных дробей.

Длина отрезка AB равна 0,6 дм (рис. 244). Если выразить эту длину в сантиметрах, то получим 6 см. Но 6 см $=$ 60 мм, а 1 мм $=\frac{1}{100}$ дм.

Значит, длина отрезка равна $\frac{60}{100}$ дм $=$ 0,60 дм.

Десятичные дроби 0,6 и 0,60 выражают длину одного и того же отрезка. Значит, $0{,}6=0{,}60$.

Вообще, ***если к некоторой десятичной дроби приписать справа нуль, то получится равная ей дробь.***

Например:

$$0{,}67=0{,}670=0{,}6700=0{,}67000;$$
$$8{,}5=8{,}50=8{,}500=8{,}5000;$$
$$141=141{,}0=141{,}00=141{,}000.$$

Если десятичная дробь оканчивается нулем, то этот нуль можно отбросить. Получится равная ей дробь.

Например:

$$0{,}800=0{,}80=0{,}8;$$
$$26{,}100=26{,}10=26{,}1;$$
$$8{,}000=8{,}00=8{,}0=8;$$
$$60{,}00=60{,}0=60.$$

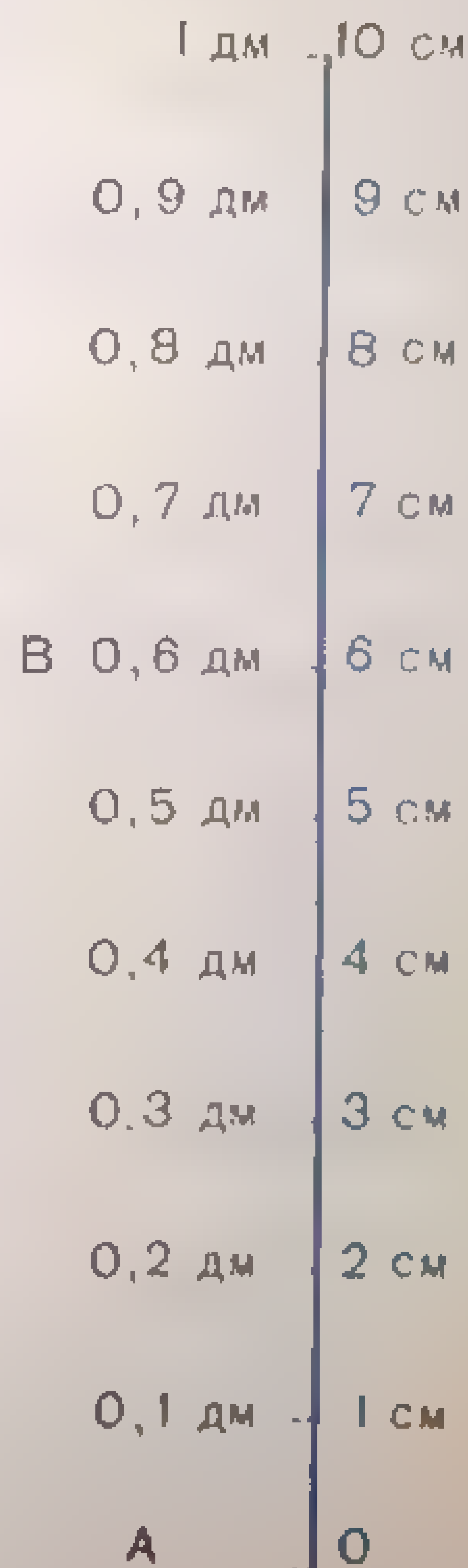


Рис. 244

Дроби 0,75 и 0,098 **правильные.** Они больше нуля и меньше единицы: $0<0{,}75<1$; $0<0{,}098<1$.

Дробь 7,81 равна сумме целого числа 7 и правильной дроби 0,81, то есть $7{,}81=7+0{,}81$. Значит,

$$7<7{,}81<8.$$

Сравним дроби 2,48 и 4,7. Так как $2{,}48<3$, $3<4$, а $4<4{,}7$, то

$$2{,}48<4{,}7.$$

Из двух десятичных дробей с разными целыми частями меньше та, у которой целая часть меньше, и больше та, у которой целая часть больше.

Чтобы сравнить десятичные дроби с одинаковыми целыми частями, надо сравнить их дробные части. Сравним десятичные дроби 0,625 и 0,9. Дробь $0{,}625=\frac{625}{1000}$, а $0{,}9=0{,}900=\frac{900}{1000}$.

Так как $\frac{625}{1000}<\frac{900}{1000}$, то $0{,}625<0{,}9$.

Чтобы сравнить две дроби с одинаковыми целыми частями, надо уравнять, приписывая справа нули, число десятичных знаков после запятой в обеих дробях и сравнить их дробные части.

Пример 1. Сравним 8,6 и 8,59. Целые части этих чисел равны. В первой дроби после запятой одна цифра, а во второй две. Поэтому припишем к первой дроби справа один нуль и получим 8,60. Так как 60 сотых больше, чем 59 сотых, то $8{,}60>8{,}59$, и потому $8{,}6>8{,}59$.

Пример 2. Масса одного слитка металла 3,81 кг, а другого — 3,215 кг. Какой из слитков имеет бо́льшую массу?

Так как $3{,}81=3{,}810>3{,}215$, то масса первого слитка больше. Эту задачу можно было решить иначе, выразив массу слитков в граммах: 3,81 кг = 3810 г, а 3,215 кг = 3215 г. Ясно, что 3810 г больше, чем 3215 г.

Десятичные дроби, как и любые числа, изображаются точками на луче. При этом равные десятичные дроби изображаются одной и той же точкой. Меньшая десятичная дробь расположена на луче слева от большей, а большая — справа от меньшей.

1052. Упростите десятичные дроби: 2,500; 3,02000; 40,010.

1053. Уравняйте число знаков после запятой в десятичных дробях 1,8; 13,54 и 0,789, приписывая справа к ним нули.

1054. Сравните числа:

а) 85,09 и 67,99;
б) 55,7 и 55,7000;
в) 0,5 и 0,724;
г) 0,908 и 0,918;
д) 7,6431 и 7,6429;
е) 0,0025 и 0,00247.

1055. Расставьте в порядке возрастания числа: 3,456; 3,465; 8,149; 8,079; 0,453. Те же числа расставьте в порядке убывания.

1056. Верны или неверны неравенства:

а) $21 > 18,75$;
б) $8,006 < 9,0001$;
в) $7,2 > 7,2005$;
г) $4,009 < 3,999$?

1057. Напишите все цифры, которые можно подставить вместо звездочки, чтобы получилось верное неравенство:

а) $2,*1 > 2,01$; б) $1,31 < 1,3*$.

1058. Между какими соседними натуральными числами находится дробь:

а) 2,7; б) 12,21; в) 3,343; г) 9,1111?

1059. При каких натуральных значениях буквы верно неравенство:

а) $1,41 < x < 4,75$;
б) $2,7 < y < 4,6$;
в) $39 < y < 43,1$;
г) $0 < a < 7,6$?

1060. Найдите какое-нибудь значение x, так чтобы было верно неравенство:

а) $7 < x < 8$;
б) $0,1 < x < 0,2$;
в) $2,99 < x < 3$;
г) $7 < x < 7,01$.

1061. Сравните величины:

а) 98,52 м и 65,39 м;

б) 149,63 кг и 150,08 кг;

в) 3,55° и 3,61°;

г) 6,781 ч и 6,718 ч;

д) 0,605 т и 691,3 кг;

е) 4,572 км и 4671,3 м;

ж) 3,835 га и 383,7 а;

з) 7,521 л и 7538 см³.

Приведите примеры величин, которые нельзя сравнивать.

Упражнения для повторения.

1062. Сравните числа:

а) $\frac{3}{7}$ и $\frac{5}{7}$; в) $3\frac{2}{9}$ и $3\frac{8}{9}$; д) 0,2 и $\frac{3}{10}$;

б) $\frac{6}{8}$ и $\frac{4}{8}$; г) $4\frac{2}{5}$ и $5\frac{1}{6}$; е) 2,5 и $2\frac{1}{2}$

1063. Выразите в тоннах и килограммах:

а) 3,236 т; в) 9,006 т; д) 8,009 т;

б) 11,800 т; г) 7,090 т; е) 10,001 т.

1064. Какую массу показывает стрелка (рис. 245) на каждых весах? Запишите результат в килограммах.

1065. Запишите в виде десятичных дробей частные:

7206:100; 61:1000; 7:100; 1849:1000.

1066. Решите задачу:

1) Со станции вышел товарный поезд со скоростью 50 км/ч. Через 3 ч с той же станции вслед за ним вышел электропоезд со скоростью 80 км/ч. Через сколько часов после своего выхода электропоезд догонит товарный поезд?

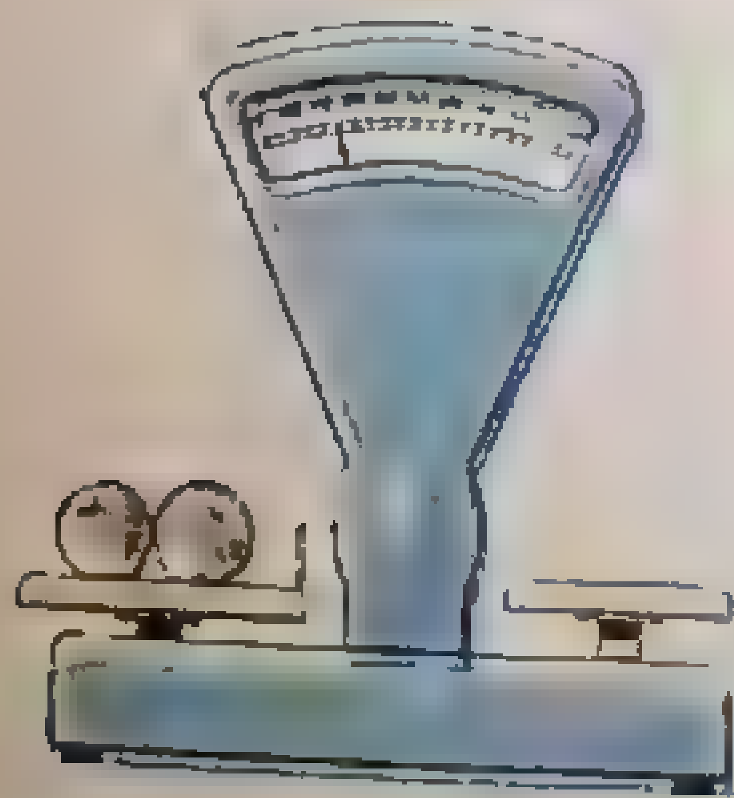




Рис. 245

2) Самолет вылетел с аэродрома со скоростью 500 км/ч. Через 2 ч с этого же аэродрома в том же направлении вылетел другой самолет со скоростью 700 км/ч. Через сколько часов после вылета второй самолет догонит первый?

1067. Луч OC — биссектриса угла AOB, а луч OD — биссектриса угла AOC. Какую часть угла AOB составляет угол AOD? Угол DOB? Чему равен угол AOD и угол DOB, если угол AOB равен 60°?

Упражнения для домашней работы.

1068. Сравните числа:

а) 3,573 и 3,581;
б) 8,605 и 8,59;
в) 7,299 и 7,3;
г) 6,504 и 6,505;
д) 3,29 и 3,3;
е) 4,85 и 0,1.

1069. Напишите все цифры, которые можно подставить вместо звездочки, чтобы получилось верное неравенство:

а) $0,*3 > 0,13$;
б) $0,1* < 0,18$;
в) $5,64 > 5,*8$;
г) $3,51 < 3,*1$;
д) $12,*4 > 12,53$;
е) $0,001 < 0,0*1$.

1070. Два поезда вышли в разное время навстречу друг другу из двух городов, расстояние между которыми 782 км. Скорость первого поезда 52 км/ч, а второго 61 км/ч. Пройдя 416 км, первый поезд встретился со вторым. На сколько часов один из поездов вышел раньше другого?

1071. Выполните действия:

а) $79\,348 - 64 \cdot 84 : 28 + 653\,900 : 130$;
б) $108\,150 : 525 + 24 \cdot (10\,000 - 24 \cdot 303) - 23\,598$.

47. Разряды десятичной дроби.

Как и в целой части, значения цифр после запятой в десятичной дроби зависят от их места (позиции). Например, дробь 0,444 можно записать так:

$$0{,}444=\frac{444}{1000}=\frac{400}{1000}+\frac{40}{1000}+\frac{4}{1000}=0{,}400+0{,}040+0{,}004=$$

$$=0{,}4+0{,}04+0{,}004.$$

Таким образом, первая цифра 4 показывает число десятых, вторая — число сотых, а третья — число тысячных. Поэтому первый разряд после запятой называют **разрядом десятых,** второй — **разрядом сотых,** третий — **разрядом тысячных** и т. д.

В числе 2367,815 высшим (старшим) разрядом являются тысячи, а низшим (младшим) — тысячные.

Так как $0{,}1=0{,}10$, или $\frac{1}{10}=\frac{10}{100}$, то в одной десятой содержится 10 сотых. Точно так же в одной сотой содержится 10 тысячных и т. д. Поэтому при перемещении цифры на один разряд влево ее значение в 10 раз увеличивается, а при перемещении на один разряд вправо в 10 раз уменьшается. Например, 0,03 в 10 раз меньше, чем 0,3, но в 10 раз больше, чем 0,003.

Запись $24{,}067=20+4+0{,}06+0{,}007$ называется разложением числа 24,067 по разрядам.

1072. Сколько единиц в каждом разряде десятичной дроби: 456,76; 24,578; 1,878; 0,5211?

1073. Запишите десятичную дробь, в которой:

а) 15 целых 3 десятых 7 сотых и 9 тысячных;

б) 0 целых 3 десятых 0 сотых 4 тысячных и 1 десятитысячная.

1074. Выразите длину отрезка: а) AB в метрах, в дециметрах, в сантиметрах и в миллиметрах, если

$$AB=5 \text{ м } 7 \text{ дм } 6 \text{ см } 2 \text{ мм};$$

б) CM в метрах, дециметрах, сантиметрах и миллиметрах, если $CM = 4{,}573$ м.

1075. Найдите координаты точек A, B, C, D и K (рис. 246).

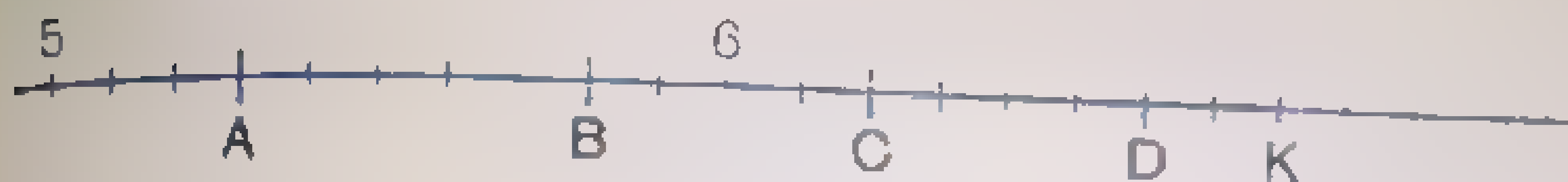


Рис. 246

Упражнения для повторения.

1076. Коля, Петя, Женя и Сеня взвесились на весах. Получились результаты: 37,7 кг, 42,5 кг, 39,2 кг, 40,8 кг. Найдите массу каждого из мальчиков, если известно, что Коля тяжелее Сени и легче Пети, а Женя легче Сени?

1077. Начертите ломаную $ABCDE$, если $AB = 2{,}3$ см, $BC = 3{,}5$ см, $CD = 4{,}8$ см, $DE = 1{,}7$ см.

1078. Найдите значение выражения:
1) $(1070 - 104\,040 : 2312) \cdot 74 + 6489$;
2) $(38\,529 + 205 \cdot 87) : 427 - 119$.

Упражнения для домашней работы.

1079. Отметьте на координатном луче числа: 0,25; 0,5; 0,9; 1,4; 1,35; 2; 2,2. За единичный отрезок примите 10 клеток.

1080. На стенде биологического музея было столько жуков, сколько и пауков (рис. 247). У всех пауков и жуков 308 ног. Сколько пауков и сколько жуков было на стенде?



Рис. 247

1081. Выполните действия:
$((543 \cdot 97 + 457 \cdot 13 + 7070) : 738 - 89) \cdot 11$.

48. Сложение.

Задача 1. На пальто израсходовали 3,14 м ткани, а на костюм — 2,83 м. Сколько ткани израсходовали на пальто и костюм?

Чтобы решить эту задачу, надо сложить числа 3,14 и 2,83:

$$3{,}14+2{,}83=3\frac{14}{100}+2\frac{83}{100}=5\frac{97}{100}=5{,}97.$$

Эту же задачу можно решить и по-другому, выразив длины в метрах и сантиметрах:

3,14 м + 2,83 м = 3 м 14 см + 2 м 83 см = 5 м 97 см = 5,97 м.

$$\begin{array}{r} +\begin{array}{r} 3{,}14 \\ 2{,}83 \end{array} \\ \hline 5{,}97 \end{array}$$

Задача 2. Масса одной тыквы 6,4 кг, а второй тыквы 5,28 кг. Какова масса обеих тыкв вместе?

Так как 6,4 = 6,40, а 6,40 + 5,28 = 11,68, то масса обеих тыкв 11,68 кг.

Сложение десятичных дробей, как и натуральных чисел, удобно записывать «столбиком»:

$$\begin{array}{r} +\begin{array}{r} 6{,}40 \\ 5{,}28 \end{array} \\ \hline 11{,}68 \end{array}$$

Чтобы сложить две десятичные дроби, надо: 1) уравнять число знаков после запятой в слагаемых; 2) записать слагаемые друг под другом так, чтобы запятая оказалась под запятой; 3) сложить получившиеся числа, как складывают натуральные числа; 4) поставить в полученной сумме запятую под запятыми в слагаемых.

1082. Запишите в общем виде с помощью букв x и y переместительный закон сложения. Проверьте его, если:
а) $x=7{,}3$, $y=2{,}9$; б) $x=10{,}24$, $y=19{,}76$.

1083. Используя буквы a, b и c, запишите в общем виде сочетательный закон сложения. Проверьте его при $a=40$, $b=38{,}41$, $c=0{,}95$.

1084. Разложите по разрядам дроби: 8,64; 7,532; 6,2703.

1085. Выполните сложение:

а) $0{,}769+42{,}389$; г) $8{,}9021+0{,}68$;
б) $95{,}381+3{,}219$; д) $2{,}7+1{,}35+0{,}8$;
в) $5{,}8+22{,}191$; е) $13{,}75+8{,}2+0{,}115$.

1086. Парашютист первые 4 с падал, не раскрывая парашюта. В первую секунду он пролетел 4,9 м, а в каждую следующую — на 9,8 м больше, чем в предыдущую. Сколько метров он пролетел за эти 4 с?

1087. С одного участка собрали 95,37 т зерна, а с другого — на 16,8 т больше. Сколько тонн зерна собрали с двух участков?

Упражнения для повторения.

1088. Сколько единиц в каждом разряде десятичной дроби:

а) 37,0654; б) 450,1207?

1089. Сравните числа:

а) 12,567 и 125,67; б) 7,399 и 7,4.

1090. Луч AK — биссектриса угла OAP (рис. 248), а луч AM — биссектриса угла OAK. Измерьте угол KAP и найдите с помощью вычислений величину угла OAM.

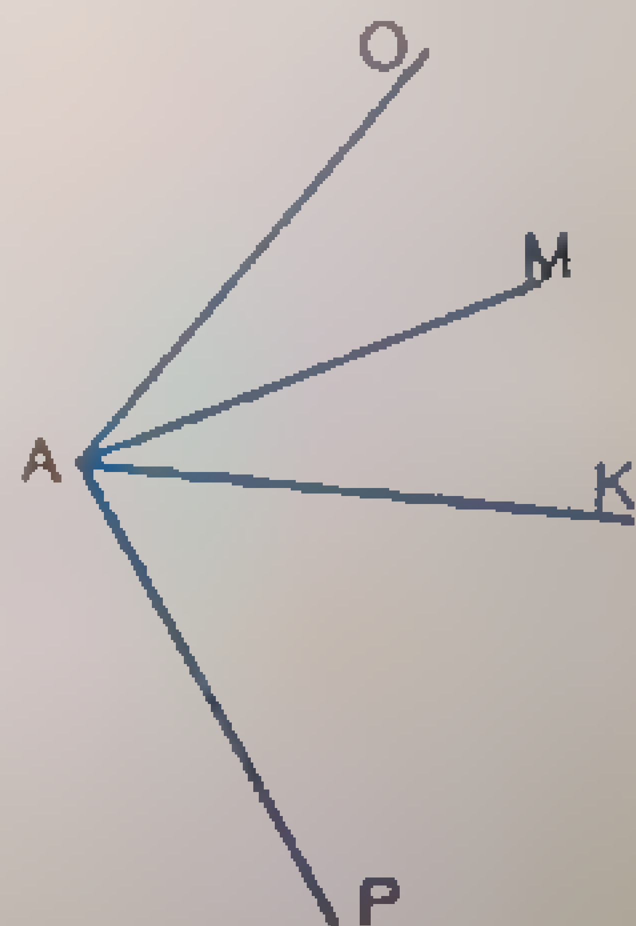


Рис. 248

1091. Найдите сумму:

1) $\frac{3}{10}+\frac{5}{10}$; 2) $4\frac{3}{11}+1\frac{8}{11}$; 3) $\frac{2}{5}+7\frac{1}{5}$.

1092. Два автобуса вышли в разное время навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 480 км. Скорость первого автобуса 52 км/ч, а скорость второго 42 км/ч. Пройдя 312 км, первый автобус встретился со вторым. На сколько часов один из них вышел раньше другого?

1093. Решите уравнение:

1) $(327x-5295):57=389$; 2) $(27x+11)\cdot 315=11\,970$.

1094. Найдите значение выражения:

1) $200\,500-39\,591-(6112-16\,112:304)$;

2) $71\,999+22\,111-(3078+609\cdot 25)$.

Упражнения для домашней работы.

1095. Выполните сложение:

а) $395{,}486+4{,}58$; г) $1{,}9679+2065{,}0121$;

б) $7{,}6+908{,}67$; д) $23{,}85+0{,}267$;

в) $0{,}54+24{,}1789$; е) $0{,}01237+0{,}0009876$.

1096. В эстафете первый бегун пробежал 100 м за 10,2 с, второй бегун пробежал 200 м за 20,5 с, третий — 400 м за 46,7 с, а четвертый — 800 м за 1 мин 42,7 с. За какое время спортсмены пробежали всю дистанцию? Какова ее длина?

1097. Заполните таблицу по следующему правилу: число в каждой клетке равно сумме двух чисел непосредственно стоящего над ним и стоящего слева от него.

	0,35	0,72	1,14
5,43			
0,68			
1,71			

1098. Одна из сторон треугольника 83,6 см, вторая на 14,8 см больше первой, а третья на 8,6 см больше второй. Найдите периметр треугольника.

49. Вычитание.

Задача. Ученик слесаря зарабатывал 71,35 р. в месяц. После получения квалификационного разряда его месячный заработок стал 114,8 р. На сколько увеличилась его месячная зарплата?

Чтобы решить задачу, надо из 114,8 вычесть 71,35:

$$114{,}8-71{,}35=114{,}80-71{,}35=114\frac{80}{100}-71\frac{35}{100}=43\frac{45}{100}=43{,}45.$$

Месячная зарплата увеличилась на 43,45 р. Вычитание десятичных дробей также удобно записать «столбиком»:

$$\begin{array}{r} -\,114{,}80 \\ 71{,}35 \\ \hline 43{,}45 \end{array}$$

Чтобы из одной десятичной дроби вычесть другую, надо: 1) уравнять число знаков после запятой в уменьшаемом и вычитаемом; 2) записать вычитаемое под уменьшаемым так, чтобы запятая оказалась под запятой; 3) произвести вычитание так, как вычитают натуральные числа; 4) поставить в полученной разности запятую под запятыми в уменьшаемом и вычитаемом.

1099. Выполните вычитание и сделайте проверку сложением:

а) 9,4 — 7,3; в) 7,79 — 3,79; д) 88,252 — 4,69;

б) 16,87 — 5,47; г) 11,1 — 2,8; е) 6,6 — 5,99.

1100. От куска провода отрезали 4,75 м. Сколько метров осталось в куске, если в нем было 30 м?

1101. Книга дешевле альбома на 0,79 р. Сколько стоят альбом и книга, если книга стоит 0,69 р.?

1102. Скорость велосипедиста 15 км/ч, а скорость пешехода на 9,7 км/ч меньше. С какой скоростью они сближаются, если движутся навстречу друг другу?

1103. Выполните действие:

а) 7,8 + 6,9; д) 96,3 + 0,081; и) 1 − 0,999;
б) 129 + 9,72; е) 830 − 0,0097; к) 425 − 2,647;
в) 8,1 − 5,46; ж) 0,02 − 0,0156; л) 83 − 82,877;
г) 24,2 + 0,867; з) 0,003 − 0,00089; м) 730 − 97,543.

1104. Собственная скорость теплохода (скорость в стоячей воде) равна 21,6 км/ч. Скорость течения 4,9 км/ч. Найдите скорость теплохода по течению и его скорость против течения.

1105. Собственная скорость лодки 6,5 км/ч. Скорость течения 2,5 км/ч. Найдите скорость лодки по течению и скорость лодки против течения. Изобразите точками на координатном луче скорость лодки против течения, скорость лодки по течению и собственную скорость лодки. За 1 км/ч примите отрезок в 2 клетки.

1106. Скорость течения реки 60 м/мин. Продвигается ли лодка и с какой скоростью, если она идет по реке:
а) по течению с собственной скоростью 60 м/мин;
б) против течения с собственной скоростью 60 м/мин;
в) против течения с собственной скоростью 120 м/мин?

1107. Теплоход шел по озеру 3 ч со скоростью 27 км/ч, а потом 4 ч по реке, которая впадает в это озеро. Найдите все расстояние, которое прошел теплоход за эти 7 ч, если скорость течения реки 3 км/ч.

1108. Скорость катера против течения 16,5 км/ч. Найдите скорость катера по течению и его собственную скорость, если скорость течения равна 4,7 км/ч.

1109. Найдите значение выражений $84 - a$ и $a + 6{,}546$, если $a = 30{,}4$; $2{,}454$; $83{,}998$.

1110. Выполните действия:

а) 68,7 − (44,7 + 0,375); в) (504 − 47,9) + (58,7 − 49);
б) (90,4 + 65,4) − 90,8; г) 7,654 + (37 − 22,9) + 0,345.

1111. Упростите выражение:

а) $4{,}6+x+54{,}8$;
б) $y+4{,}65+5{,}15$;
в) $56{,}8+44{,}3+p$;
г) $a+12{,}8+3{,}2$;
д) $7{,}2+m+6+8{,}7$;
е) $p+x+2{,}542+17{,}468$.

1112. Найдите значение выражения:

а) $7{,}38+y+2{,}56+1{,}04$ при $y=8{,}6$; $21{,}3$; $40{,}08$;
б) $x+8{,}39+65-3{,}39$ при $x=32{,}021$; $65{,}65$; $37{,}133$.

1113. Решите уравнение:

а) $8{,}6-(x+2{,}75)=1{,}85$;
б) $93-(71{,}8-y)=22{,}48$.

Упражнения для повторения.

1114. Запишите четыре числа, первое из которых равно 4,612, а каждое следующее на 2,154 больше предыдущего.

1115. Начертите четырехугольник и измерьте все его углы.

1116. Постройте углы AOB, BOC и COK так, чтобы $\angle AOB=32^\circ$, $\angle BOC=88^\circ$ и $\angle COK=124^\circ$.

1117. Выразите:

а) в метрах 8 м 9 дм; 9 м 8 дм; 4 дм; 15 дм;
б) в тоннах 3 т 246 кг; 380 кг; 1244 кг.

1118. Выполните действие:

1) $\frac{7}{15}-\frac{4}{15}$;
2) $\frac{3}{8}+\frac{1}{8}$;
3) $\frac{5}{6}-\frac{2}{6}$;
4) $\frac{11}{20}-\frac{9}{20}$;
5) $3\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}$;
6) $3\frac{1}{2}-2\frac{1}{2}$.

1119. Между какими двумя соседними натуральными числами находится число: 5,1; 6,32; 9,999; 25,257?

1120. Не вычисляя, скажите, какая из сумм больше:

а) $3{,}72+0{,}89+5{,}21$ или $3{,}84+0{,}98+5{,}64$;
б) $21{,}4+8{,}3+6{,}1$ или $20{,}7+8{,}1+5{,}73$.

1121. Длина бруска 580 мм, ширина 120 мм и высота 42 мм. Докажите, что объем бруска больше 2000 см^3 и меньше 6000 см^3.

1122. Решите задачу:

1) Время движения подводной лодки по поверхности воды в 20 раз меньше, чем под водой. Сколько времени подводная лодка находилась над водой, если под водой она была на 57 ч больше, чем над водой?

2) Подводная лодка прошла под водой расстояние в 17 раз больше, чем над водой. Сколько километров прошла подводная лодка под водой, если над водой она прошла на 320 км меньше, чем под водой?

1123. Экскаватор за 4 ч вынул 280 м^3 грунта. Сколько раз ковш черпал грунт в каждый час, если объем ковша 2 м^3?

Упражнения для домашней работы.

1124. Выполните действие:

а) 1,23+46,56; д) 6,05−2,87; и) 15−1,12;
б) 0,59−0,27; е) 14,2+5,384; к) 3−0,07;
в) 0,43+2,98; ж) 3,1−0,09; л) 7,45−4,45;
г) 4,348+1,593; з) 18,01−2,9; м) 206,48−90,507.

1125. Собственная скорость теплохода равна 40,5 км/ч, а скорость течения — 5,8 км/ч. Найдите скорость теплохода по течению и его скорость против течения.

1126. Скорость катера по течению 23,7 км/ч. Найдите собственную скорость катера и его скорость против течения, если скорость течения равна 3,8 км/ч.

1127. Выполните действия:

а) 83 491 − (124 821 : 207 + 2086) + 12 763;
б) 146 325 − (72 · 306 − 1693) + 75 014.

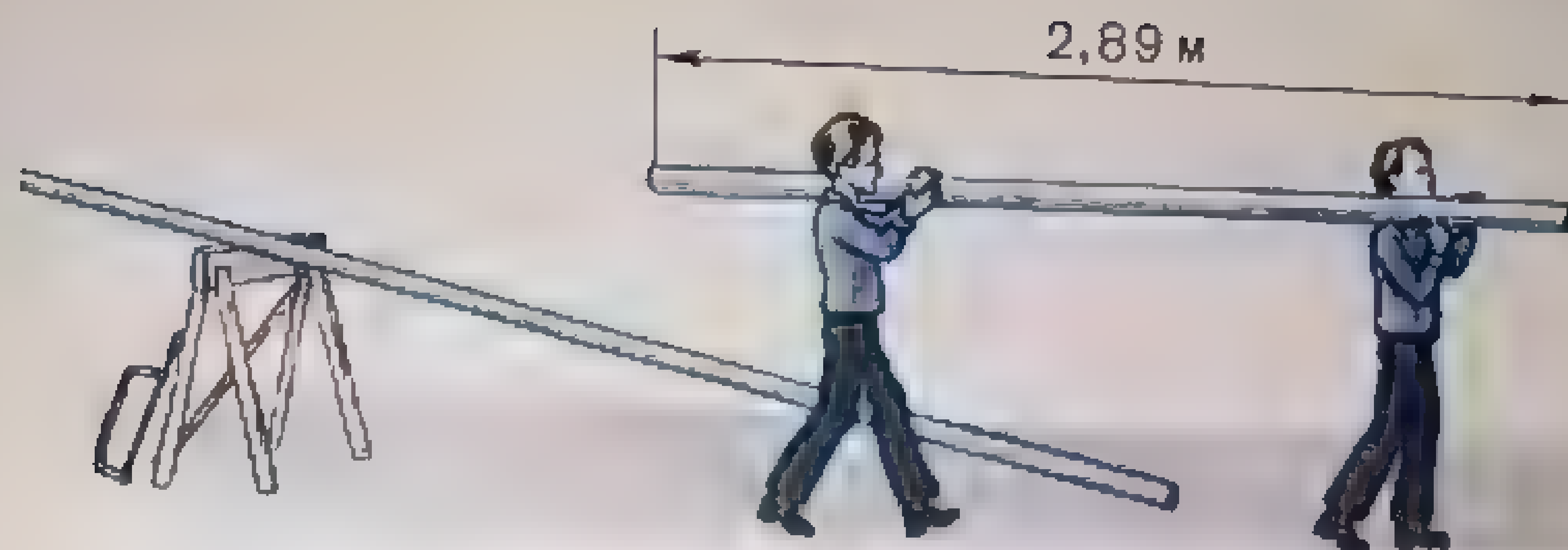


Рис. 249

1128. Трубу длиной 9,35 м разрезали на две части (рис. 249). Длина одной части 2,89 м. На сколько метров вторая часть трубы длиннее первой?

1129. Выполните действия:

а) $73{,}12-(5{,}34+13{,}12)$;

б) $101{,}3+(84{,}7+1{,}11)$;

в) $(47{,}28-34{,}98)+(55{,}02+34{,}98)$;

г) $(46{,}83+15{,}77)-16{,}83$.

1130. Упростите выражение и найдите его значение:

а) $3{,}9+18{,}55-a$, если $a=1{,}64$;

б) $16{,}4+m+3{,}8$, если $m=2{,}7$.

1131. Решите уравнение:

а) $16{,}1\quad(x-3{,}8)=11{,}3$; б) $25{,}34-(2{,}7+y)=15{,}34$.

50. Округление чисел.

Задача. Сколько денег надо заплатить за 100 г конфет, если 1 кг этих конфет стоит 1 р. 48 к.?

Так как 1 кг $=1000$ г, то 100 г $=\frac{1}{10}$ кг. Поэтому, чтобы получить ответ, надо 1 р. 48 к. разделить на 10:

$$1 \text{ р. } 48 \text{ к.} : 10 = 148 \text{ к.} : 10 = 14\frac{8}{10} \text{ к.} = 14{,}8 \text{ к.}$$

Заплатить 14,8 к. невозможно, так как самая мелкая монета у нас копейка. Можно заплатить только целое число копеек: 14 или 15.

$$14 < 14{,}8 < 15.$$

Число 14,8 ближе к 15, так как 15 — 14,8 = 0,2, а 14,8 — 14 = = 0,8. Значит, за 100 г конфет надо заплатить 15 к. Замену числа 14,8 приближенным значением 15 называют **округлением этого числа до единиц.**

Все числа, целая часть которых 14, расположены на отрезке от 14 до 15 (рис. 250). Если в числе в разряде десятых стоит цифра 0, 1, 2, 3 или 4, то это число ближе к 14. Если же в разряде десятых стоит цифра 5, 6, 7, 8 или 9, то число ближе к 15. Например, 14,407 ближе к 14, а число 14,513 ближе к 15 (см. рис. 250). Исключение составляет лишь число 14,5, которое одинаково удалено от чисел 14 и 15. При округлении и его принято заменять приближенным значением с избытком 15.

Десятичные дроби приходится округлять и до других разрядов. ***При округлении десятичной дроби до какого-нибудь разряда все следующие за этим разрядом цифры заменяют нулями, а если они стоят после запятой, то их отбрасывают. Если первая следующая за этим разрядом цифра*** 5, 6, 7, 8 ***или*** 9, ***то последнюю оставшуюся цифру увеличивают на*** 1. ***Если первая следующая за этим разрядом цифра*** 0, 1, 2, 3 ***или*** 4, ***то последнюю оставшуюся цифру не изменяют.***

Пример 1. Округлите до десятых 86,2759. Отбросим все цифры, следующие за десятыми. Первой из отброшенных цифр была цифра 7, поэтому в разряд десятых добавляем единицу:

$$86{,}2759 \approx 86{,}3.$$

Знак ≈ читается «приближенно равно».

Пример 2. Округлим до тысяч 28 148,3. Заменим все цифры, следующие за тысячами, нулями, а цифру 3 после запятой отбросим. Первой из замененных нулями цифр была цифра 1, поэтому цифру в разряде тысяч не изменяем:

$$28\,148{,}3 \approx 28\,000 = 28 \text{ тыс.}$$

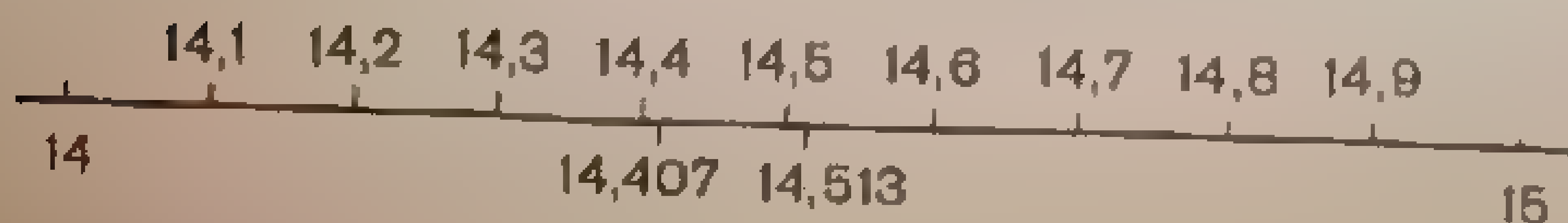


Рис. 250

1132. Между какими соседними натуральными числами расположена каждая из дробей: 5,38; 82,71 и 121,3? К какому из этих чисел дробь ближе?

1133. Округлите дроби до единиц: 7,265; 11,638; 0,23; 8,5; 300,499; 6,5108.

1134. Один пуд равен 16,38 кг. Скажите, сколько в 1 пуде килограммов, если результат округлить до целых, до десятых.

1135. Округлите дроби:

а) 2,781; 3,1423; 203,962; 62,35; 80,45 до десятых;

б) 0,07268; 1,35506; 10,081; 76,544; 4,455 до сотых;

в) 167,1; 2085,04; 444,4; 300,7 до десятков.

Упражнения для повторения.

1136. Все треугольники на рисунке 251 равны друг другу. Чему равны их углы при точке *O*?

1137. Представьте произведение 2,75·3 в виде суммы и найдите его значение.

1138. Кусок материи разрезали на равные части. Из трех частей сшили платья, а из пяти остальных частей — халаты. Какая часть куска материи пошла на платья и какая — на халаты?

1139. Бассейн наполняется водой за 6 ч. Какая часть бассейна наполнится за 1 ч 25 мин?

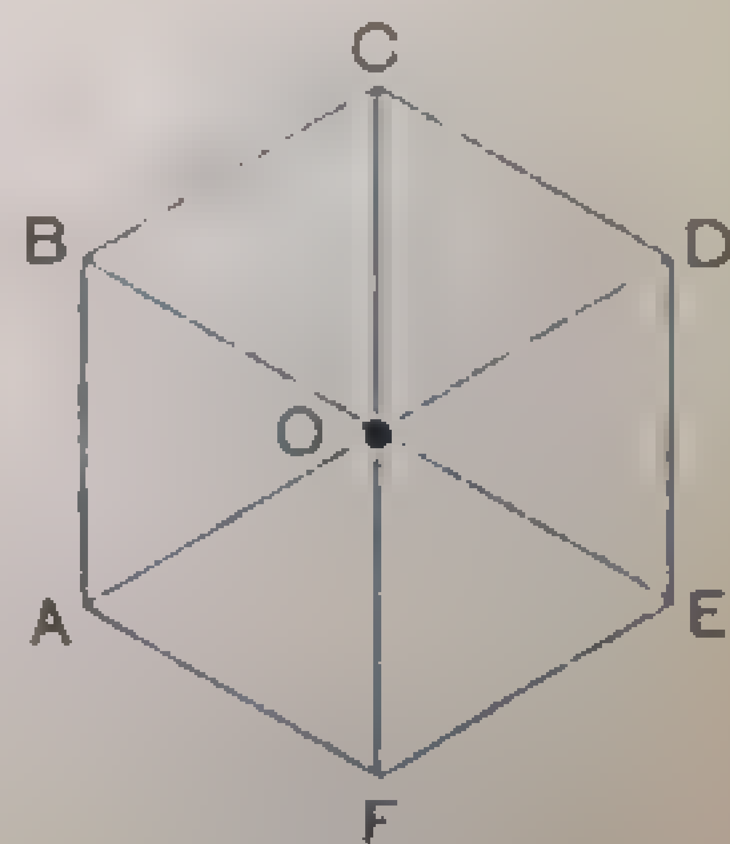


Рис. 251

Упражнения для домашней работы.

1140. Округлите дроби:

а) 1,69; 1,198; 37,444; 37,5444; 802,3032 до единиц;

б) 0,3691; 0,8218; 0,9702; 61,3501 до десятых.

1141. Начертите две прямые, которые пересекаются под углом 155°. Чему равны величины остальных углов, образовавшихся при пересечении этих прямых?

1142. Выполните действия:

$((37,3+21,7)\cdot 13+8688):31-196.$

§ 8. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ.

51. Умножение.

З а д а ч а 1. Длина прямоугольника 0,5 дм, а его ширина 0,3 дм. Найдите площадь прямоугольника.

Выразим длину и ширину прямоугольника в сантиметрах: 0,5 дм = 5 см; 0,3 дм = 3 см. Площадь этого прямоугольника равна 5 см · 3 см, т. е. равна 15 см^2. Так как 1 дм^2 = 100 см^2, то 1 см$^2 = \frac{1}{100}$ дм^2 (рисунок на форзаце), а 15 см$^2 = \frac{15}{100}$ дм^2 = = 0,15 дм^2.

Если длина и ширина прямоугольника — натуральные числа, то его площадь равна произведению длины на ширину. Поэтому и число 0,15 называют произведением чисел 0,5 и 0,3 и пишут:

$$0,5\cdot 0,3=0,15.$$

З а д а ч а 2. Длина прямоугольника 4,2 см, а его ширина 2,8 см. Найдите площадь прямоугольника.

Выразим длину и ширину прямоугольника в миллиметрах: 4,2 см = 42 мм; 2,8 см = 28 мм. Площадь этого прямоугольни-

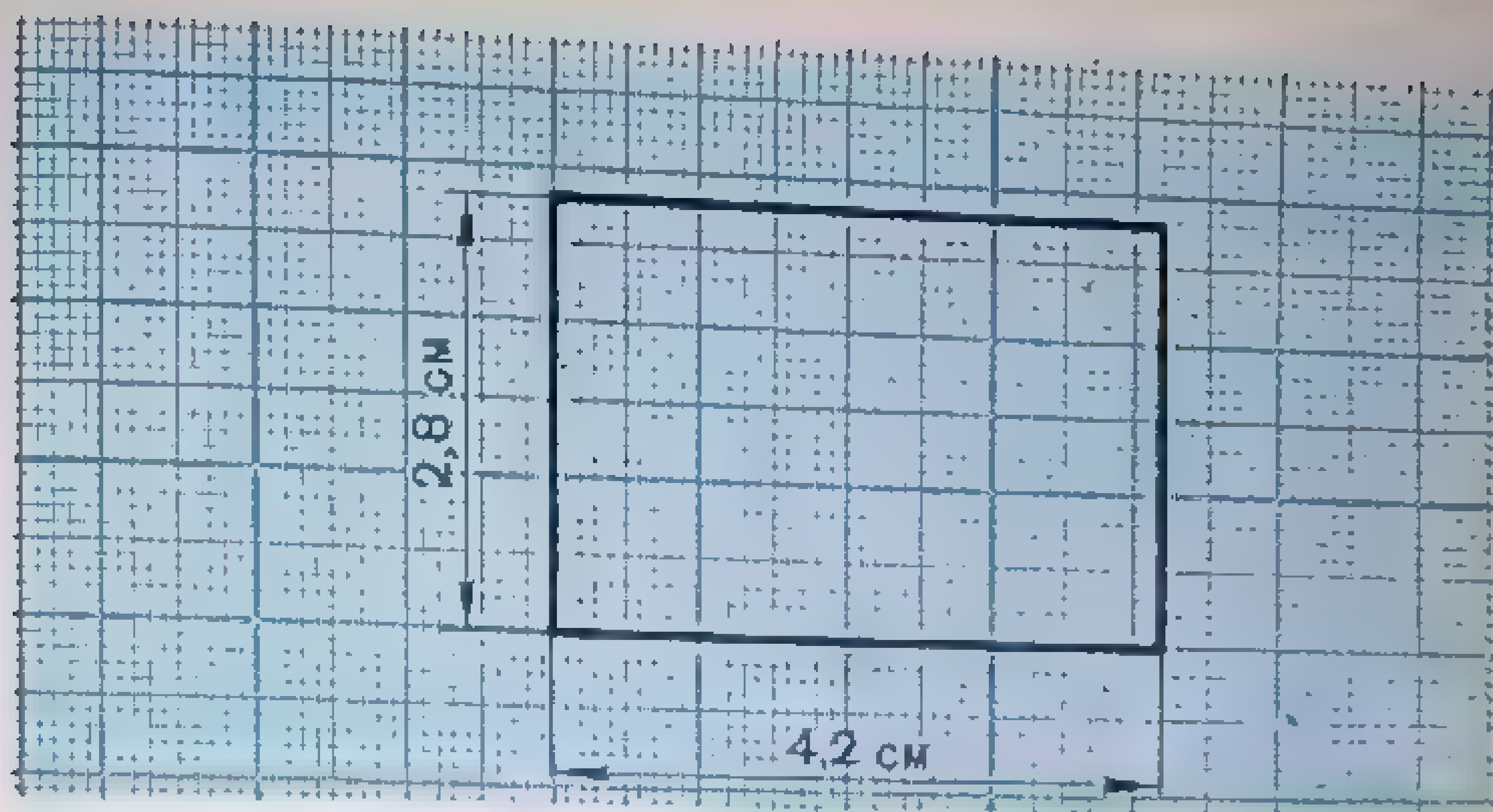


Рис. 252

ка равна 42 мм · 28 мм, т. е. равна 1176 $мм^2$. Так как 1 $см^2$ = = 100 $мм^2$, то 1 $мм^2 = \frac{1}{100}$ $см^2$. Поэтому

$$1176\ мм^2 = 11\ см^2\ 76\ мм^2 = 11\frac{76}{100}\ см^2 = 11{,}76\ см^2$$

(рис. 252). Значит,

$$4{,}2 \cdot 2{,}8 = 11{,}76.$$

Произведение 11,76 можно найти иначе: умножить 4,2 на 2,8, не обращая внимания на запятые, и в полученном произведении отделить запятой две цифры справа, то есть столько же цифр, сколько их после запятой в обоих множителях вместе.

Чтобы умножить одну десятичную дробь на другую, надо выполнить умножение, не обращая внимания на запятые, а затем в результате отделить справа запятой столько цифр, сколько их стоит после запятой в обоих множителях вместе.

Если в произведении получается меньше цифр, чем надо отделить запятой, то впереди пишут несколько нулей, например:

$$\begin{array}{r} \times\,0{,}245 \\ 0{,}03 \\ \hline 0{,}00735 \end{array}$$

По тому же правилу умножается натуральное число на десятичную дробь, например:

$$\begin{array}{r} \times\begin{array}{r}49\\0{,}79\end{array}\\ \hline +\begin{array}{r}441\\343\end{array}\\ \hline 38{,}71\end{array}$$

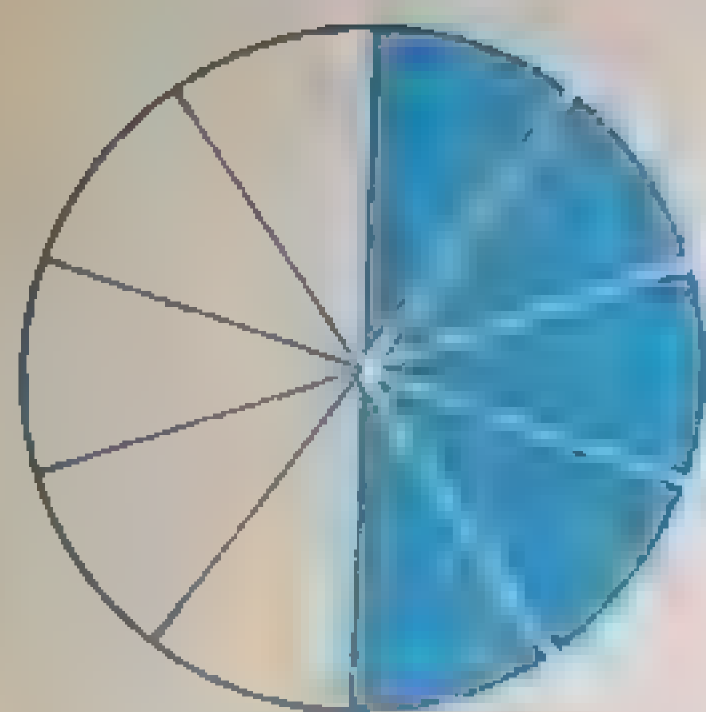


Рис. 253

С помощью умножения десятичных дробей решают такие же задачи, как и с помощью умножения натуральных чисел.

Задача 3. Один килограмм печенья стоит 1,64 р. Сколько стоит 0,5 кг печенья?

Так как $0{,}5=\frac{1}{2}$ (рис. 253), а 1 кг печенья стоит 1 р. 64 к., то 0,5 кг стоит 1 р. 64 к.:2= =82 к.=0,82 р. Этот же результат можно получить с помощью умножения:

$$1{,}64\cdot 0{,}5=0{,}820=0{,}82.$$

При умножении числа 1,64 на число 0,5 получилось число меньшее, чем 1,64

1143. Запишите в общем виде с помощью букв x и y переместительный закон умножения. Проверьте его, если:

а) $x=2{,}8$, $y=1{,}05$;

б) $x=17$, $y=0{,}17$.

1144. Используя буквы a, b и c, запишите в общем виде сочетательный и распределительный законы. Проверьте их при $a=8{,}5$, $b=10$, $c=0{,}2$.

1145. Запишите сумму в виде произведения и выполните умножение:

а) $3{,}69+3{,}69+3{,}69+3{,}69$;

б) $18{,}04+18{,}04+18{,}04+18{,}04+18{,}04$.

1146. Выполните умножение:

а) $6{,}25 \cdot 4{,}3$;
б) $85 \cdot 8{,}8$;
в) $9{,}4 \cdot 38$;
г) $12{,}6 \cdot 7{,}5$;
д) $0{,}8 \cdot 9{,}75$;
е) $250 \cdot 2{,}31$;
ж) $3{,}45 \cdot 160$;
з) $0{,}25 \cdot 480$;
и) $0{,}98 \cdot 1{,}74$;
к) $6{,}023 \cdot 5{,}6$;
л) $3{,}4 \cdot 18{,}478$;
м) $2{,}749 \cdot 0{,}48$.

1147. Длина пола 6,35 м, а его ширина 4,82 м. Чему равна площадь пола? Ответ округлите до десятых.

1148. Выполните действия:

а) $(7-4{,}996) \cdot 20{,}5-17{,}993$;

б) $0{,}18 \cdot (8{,}5+163{,}48)-10{,}63$;

в) $67{,}45-7{,}45 \cdot (3{,}8+4{,}2)$;

г) $28{,}6+11{,}4 \cdot (6{,}595+3{,}405)$.

1149. 1 кг конфет стоит 1,8 р. Сколько стоят 2,3 кг конфет, 1,5 кг конфет, 0,8 кг конфет, 0,2 кг конфет?

1150. Сколько километров пройдет поезд со скоростью 85 км/ч за 3,8 ч, за 0,4 ч?

1151. Масса 1 $см^3$ железа равна 7,9 г. Найдите массу куска железа, объем которого 4,9 $см^3$, 0,5 $см^3$.

1152. Потребление фруктов и ягод на душу населения за 1970 год составило 35 кг, а в 1985 году потребление фруктов и ягод на душу населения увеличилось примерно в 1,3 раза. Сколько килограммов составило потребление фруктов и ягод на душу населения в 1985 году?

1153. Выполните действия:

а) $20{,}4 \cdot 6{,}5-3{,}8 \cdot (7{,}16-3{,}615)+41{,}9$;

б) $(0{,}547+4{,}333) \cdot 0{,}305-0{,}205-70 \cdot 0{,}005$;

в) $29{,}48-18{,}48 \cdot (10-9{,}35)+0{,}75$;

г) $100{,}1-10{,}1 \cdot (0{,}038+0{,}162) \cdot 0{,}69$.

1154. Найдите значение выражения $10{,}34a - 9{,}34b$, если $a = 11{,}25$, $b = 12{,}25$.

1155. Выполните действия:

а) $2{,}5 \cdot 1{,}035 \cdot 4$; в) $3 \cdot 0{,}13 \cdot 0{,}5 \cdot 2$;

б) $7{,}5 \cdot 79{,}6 \cdot 0{,}4$; г) $1{,}2 \cdot 7{,}09 \cdot 5 \cdot 10$.

1156. Найдите значение выражения, применяя распределительный закон:

а) $57{,}48 \cdot 0{,}9093 + 42{,}52 \cdot 0{,}9093$;

б) $6{,}395 \cdot 835{,}67 + 6{,}395 \cdot 164{,}33$;

в) $104{,}76 \cdot 378{,}91 - 94{,}76 \cdot 378{,}91$;

г) $0{,}78 \cdot 496{,}6 - 396{,}6 \cdot 0{,}78$.

1157. Представьте сумму или разность в виде произведения:

а) $7{,}6k + 3{,}4k$; в) $8{,}92x - 5{,}92x$;

б) $25{,}3y + 4{,}11y$; г) $64a - 0{,}8a$.

1158. Увеличьте в 2,8 раза числа: 3,8; 0,705; 100; 9,2.

1159. Придумайте задачу, которую можно решить умножением:

а) 5,4 на 2,8; б) 5,4 на 0,9.

1160. Найдите сумму площадей потолка и пола комнаты, длина которой 6,4 м, ширина 3,5 м и высота 2,69 м. Какое из данных лишнее?

1161. Найдите объем прямоугольника параллелепипеда, если его измерения равны:

а) 2,5 см, 18,2 см и 4 см; б) 3 см, 0,9 см и 0,1 см.

1162. Купили 1,5 кг конфет и 1,8 кг печенья. Сколько заплатили за эту покупку, если цена печенья 2,5 р. за 1 кг, а цена конфет на 1,1 р. больше, чем цена печенья?

1163. Площадь первого участка 207,5 га, а площадь второго — на 17 га больше. Сколько пшеницы собрали с обоих участков, если с каждого гектара первого участка собирали 32 ц, а с каждого гектара второго участка — 28 ц?

1164. Одна бригада горняков добыла 3025 т угля, другая добыла в 2,4 раза больше первой, а третья — на 820 т меньше второй. Сколько угля добыли три бригады?

1165. Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу и встретились через 2,5 ч. Скорости пешеходов равны 4,2 км/ч и 5,2 км/ч. Какое расстояние было между пешеходами в начале движения?

1166. Собственная скорость лодки 8,5 км/ч, а скорость течения 1,3 км/ч. Какое расстояние пройдет лодка по течению за 3,5 ч? Какое расстояние пройдет лодка против течения за 5,5 ч?

Упражнения для повторения.

1167. Округлите числа:

а) 2,789; 0,8321; 247,356 до десятых;

б) 32 028,7; 16 513,5; 811,9 до тысяч.

1168. Выполните действия:

а) 1243,5 + (279,48 + 105,24); в) 542,3 + (600 − 541,3);

б) 28,348 − (12,652 − 0,7); г) (38,45 − 27,35) − 8,45.

1169. Найдите значение выражения:

1) 56,24 − (27,11 − (43,76 − 27,11));

2) 537 − (47,23 + (32,77 + 0,1));

3) 444 − (307,45 − (90 − 86,54));

4) 8,7 + (100 − (12,91 − 11,97)).

1170. Найдите корень уравнения:

1) $x + 2{,}8 = 3{,}72 + 0{,}38$; 3) $p - 6{,}8 = 8{,}7 + 6{,}4$;

2) $4{,}1 + a = 20{,}3 - 4{,}9$; 4) $10 - m + 4{,}3 = 10{,}7$.

1171. Выполните действия:

а) $3\frac{1}{12} + 4\frac{7}{12}$; в) $8\frac{3}{5} - \frac{2}{5}$; д) $5\frac{1}{10} + 6\frac{5}{10}$;

б) $4\frac{3}{7} - 1\frac{2}{7}$; г) $\frac{4}{9} + 7\frac{1}{9}$; е) $7\frac{3}{8} - 2\frac{1}{8}$;

ж) $12\frac{5}{9}-10$; з) $\frac{3}{11}+12\frac{4}{11}$; и) $8\frac{7}{10}-7{,}9$.

1172. Сравните:

а) $\frac{2}{11}+\frac{7}{11}$ и $\frac{1}{11}+\frac{6}{11}$; б) $\frac{8}{13}-\frac{3}{13}$ и $\frac{9}{13}-\frac{4}{13}$.

1173. Выполните действия:

1) $2076+456\cdot532-185\,060:487$.
2) $4621-53\,856:396+119\cdot244$.
3) $2103\cdot84-89\,364+190\,114:38$.
4) $81\,108:27+91\,687-1305\cdot65$.

1174. Теплоход идет по течению со скоростью 26,5 км/ч, а против течения со скоростью 16,5 км/ч. Найдите скорость течения и собственную скорость теплохода.

1175. Лодка движется против течения со скоростью 3,6 км/ч, а по течению — 5,6 км/ч. Найдите собственную скорость лодки. Отметьте на луче собственную скорость лодки и ее скорость по течению и против течения.

1176. Я задумал число. Если к этому числу прибавить такое же число и еще 2,5, то получится 12,5. Какое число я задумал?

1177. Если из 7,9 вычесть утроенное задуманное число, то получится 1,9. Найдите задуманное число.

1178. В магазин привезли 350 бутылок молока. До обеда продали 0,9 всего молока. Остальное молоко продали после обеда. Сколько бутылок молока продали после обеда?

1179. Фруктовый сад занимал 0,3 всего пришкольного участка. Найдите площадь всего пришкольного участка, если площадь сада 12 а.

1180. Вася читал книгу, в которой 350 страниц. За неделю он прочитал 75 страниц. Какую часть книги осталось прочитать Васе?

Упражнения для домашней работы.

1181. Выполните умножение:

а) $2,87 \cdot 5,6$; г) $0,85 \cdot 4,07$; ж) $125 \cdot 1,6$;
б) $1,4 \cdot 4,76$; д) $8,5 \cdot 0,104$; з) $3,14 \cdot 500$;
в) $5,497 \cdot 0,42$; е) $0,25 \cdot 0,004$; и) $630 \cdot 0,544$.

1182. Длина школьного коридора 30,24 м, а ширина 5,12 м. Найдите площадь школьного коридора. Ответ округлите до сотых.

1183. Найдите значение выражения:

а) $308,6 \cdot 0,5 + 8,3 \cdot 4,5 - 3,5 \cdot (72 - 71,4)$;
б) $0,625 \cdot 600 - 100 \cdot (6,1 - 3,16) + 0,92$;
в) $125,61 - (3,67 - 2,38) \cdot (3,67 + 2,38) - 40,49$;
г) $391,6 - 21,5 \cdot (0,38 + 0,25) \cdot 0,6 - 51,38 \cdot 3,45$.

1184. Мама купила 3,5 кг риса и 0,8 кг конфет. Сколько рублей она заплатила за покупку, если 1 кг риса стоит 0,88 р., а 1 кг конфет — 1,85 р.?

1185. От Заречной до Мухино я шел 0,8 ч со скоростью 5,5 км/ч, а от Мухино до Каменки ехал 1,4 ч на велосипеде со скоростью 12,5 км/ч. На сколько километров Мухино дальше от Каменки, чем от Заречной?

1186. Один кубический метр хлопчатобумажной ваты имеет массу 0,08 т, а в 1 $м^3$ глины 1,76 т. Что тяжелее: 0,75 $м^3$ глины или 15,8 $м^3$ ваты?

1187. Какое расстояние сейчас между товарным и пассажирским поездами, если скорость товарного 1,2 км/мин, скорость пассажирского 1,5 км/мин и если через 21 мин пассажирский поезд догонит товарный?

1188. Упростите выражение:

а) $8,3a + 1,7a$; в) $2,5x + 1,2 + 3,6x + 5$;
б) $71,4y - 70,2y$; г) $8,8 + 9,7a + 2,5a - 3,7$.

1189. Найдите значение выражения:

а) $0,7542x + 0,2458x - 20,9$, если $x = 220$;
б) $66,6a - 44,4a + 8,11$, если $a = 10$.

1190. Решите уравнение:

а) $45{,}7x + 0{,}3x - 2{,}4 = 89{,}6$;

б) $80{,}1m - 10{,}1m + 4{,}7 = 74{,}7$.

1191. В спортивных областных соревнованиях приняло участие 5842 школьника, причем мальчиков на 268 больше, чем девочек. Сколько мальчиков и сколько девочек приняло участие в соревнованиях?

52. Частные случаи умножения десятичных дробей.

Часто приходится умножать дробь на 10, на 100, на 1000 и т. д. Умножение десятичной дроби на эти числа сводится к переносу запятой вправо.

Умножим десятичную дробь 4,576 на 10. Сначала умножим на 10 число 4576. Получим 45 760. Потом отделим запятой справа налево три цифры — столько, сколько было отделено в множителе 4,576. В результате получим:

$$4{,}576 \cdot 10 = 45{,}760 = 45{,}76.$$

Сравним множитель 4,576 и произведение 45,76. Произведение можно получить из множителя, если в множителе перенести запятую на одну цифру вправо.

Чтобы умножить то же число на 100, припишем к числу 4576 справа два нуля и в результате отделим запятой три цифры. Получим:

$$4{,}576 \cdot 100 = 457{,}600 = 457{,}6.$$

Произведение 457,6 можно получить из множителя 4,576, если в нем перенести запятую на две цифры вправо. Таким же образом легко умножить любое число на 10, 100, 1000 и т. д.

Чтобы умножить десятичную дробь на 10, 100, 1000 ***и т. д., надо в этой дроби перенести запятую вправо на*** 1, 2, 3 ***и т. д. цифры.***

П р и м е р 1. Умножим 0,124124 на 10 000. В записи числа 10 000 содержатся четыре нуля, поэтому в числе 0,124124 перенесем запятую на четыре цифры вправо. Получим:

$$0{,}124124 \cdot 10\,000 = 1241{,}24.$$

Пример 2. Умножим 3,7 на 100. Для этого надо в числе 3,7 перенести запятую на две цифры вправо. Но в этом числе после запятой только одна цифра. Поэтому придется приписать к этому числу справа нуль: $3{,}7 = 3{,}70$. Получится: $3{,}7 \cdot 100 = 3{,}70 \cdot 100 = 370$.

При умножении десятичной дроби на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д. запятую переносят влево на одну, две, три и т. д. цифры.

Умножим десятичную дробь 45,76 на 0,1. Для этого надо умножить 4576 на 1, затем в полученном произведении отделить запятой справа налево три цифры — столько, сколько их было отделено в обоих множителях вместе. Получим:

$$45{,}76 \cdot 0{,}1 = 4{,}576.$$

Сравнивая множитель 45,76 и произведение 4,576, видим, что произведение 4,576 можно получить из множителя 45,76, если в нем перенести запятую на одну цифру влево.

Рассуждая таким образом, получим, что при умножении 45,76 на 0,01 надо в числе 45,76 перенести запятую на две цифры влево:

$$45{,}76 \cdot 0{,}01 = 0{,}4576.$$

Вообще, ***чтобы умножить десятичную дробь на* 0,1, *на* 0,01, *на* 0,001 *и т. д., надо в этой дроби перенести запятую влево на* 1, 2, 3 *и т. д. цифры.***

Пример 3. Умножим 26,4 на 0,1:

$$26{,}4 \cdot 0{,}1 = 2{,}64.$$

Пример 4. Умножим 3,7 на 0,01:

$$3{,}7 \cdot 0{,}01 = 003{,}7 \cdot 0{,}01 = 0{,}037.$$

1192. Выполните умножение:

а) $6{,}42 \cdot 10$; $0{,}17 \cdot 10$; $6{,}387 \cdot 100$; $0{,}00081 \cdot 1000$;

б) $3{,}8 \cdot 10$; $20{,}35 \cdot 100$; $0{,}75 \cdot 100$; $0{,}0001 \cdot 1000$;

в) $0{,}006 \cdot 100$; $45{,}48 \cdot 100$; $7{,}8 \cdot 1000$; $0{,}102 \cdot 10\,000$.

1193. Найдите значение выражения $61{,}3x$, если $x=8$; 10; 35; 100; 1000; 10 000.

1194. Найдите значение выражения $a\cdot 100+b$, если:
а) $a=3{,}214$, $b=75$; б) $a=0{,}041$, $b=59$.

1195. Запишите цифрами числа:
4,5 тыс.; 87,4 тыс.; 7648,1 тыс.; 8,9 млн.; 42,4 млн.; 67,56 млн.; 0,954 млн., 1,1 млрд.; 25,77 млрд.

1196. Выполните умножение:
а) $354{,}2\cdot 0{,}1$; $248{,}3\cdot 0{,}01$; $3783{,}2\cdot 0{,}001$;
б) $2{,}8\cdot 0{,}1$; $4{,}5\cdot 0{,}01$; $0{,}08\cdot 0{,}01$; $6{,}1\cdot 0{,}001$;
в) $127\cdot 0{,}1$, $243\cdot 0{,}001$, $54\cdot 0{,}001$; $37\cdot 0{,}0001$.

1197. Найдите значение выражения $m\cdot 0{,}01+n$, если:
а) $m=134{,}2$, $n=0{,}658$; б) $m=57{,}6$, $n=3{,}324$.

1198. Запишите в миллионах числа: 13 000 000, 3 700 000, 24 250 000, 243 760 000.

1199. Запишите в тысячах числа: 320 000, 75 000, 15 700, 365 240, 1 875 900.

Упражнения для повторения.

1200. Округлите число 82 719,364:
а) до единиц; б) до сотен; в) до десятых; г) до сотых; д) до тысяч.

1201. Округлите до единиц каждый множитель и найдите приближенное значение произведения:
1) $78{,}614\cdot 11{,}289$; 2) $67{,}236\cdot 10{,}635$.

1202. Выполните действия:
1) $(7-5{,}38)\cdot 2{,}5$ 2) $(8-4{,}46)\cdot 1{,}5$.

1203. Начертите два угла 60° и 100° с общей вершиной так, чтобы они имели общую сторону и лежали по разные стороны от нее. Найдите величину получившегося угла.

Упражнения для домашней работы.

1204. Выполните действия:

а) $3{,}12\cdot10$; $0{,}14\cdot10$; $2{,}174\cdot100$; $0{,}00015\cdot1000$;

б) $0{,}314\cdot10$; $151{,}45\cdot100$; $0{,}0001\cdot10\,000$, $0{,}3\cdot100$;

в) $0{,}0062\cdot1000$; $2{,}348\cdot10\,000$; $0{,}1002\cdot100$; $0{,}1\cdot10$.

1205. Найдите значение выражения:

а) $15{,}2x+1{,}73y$, если $x=10$, $y=10$;

б) $16{,}52a+18{,}1$, если $a=10$.

1206. Ваня собирал грибы четыре дня. В первый день он нашел 8 белых грибов, а в каждый следующий день в 1,5 раза больше, чем в предыдущий. Сколько белых грибов собрал Ваня за 4 дня?

1207. Найдите значение произведения:

а) $48{,}5\cdot0{,}1$; $83{,}75\cdot0{,}1$; $5{,}76\cdot0{,}1$; $27\cdot0{,}1$;

б) $435{,}7\cdot0{,}01$; $4{,}2\cdot0{,}01$; $82\cdot0{,}01$; $0{,}4\cdot0{,}01$;

в) $56{,}2\cdot0{,}001$, $0{,}5\cdot0{,}001$; $427{,}5\cdot0{,}0001$; $0{,}1\cdot0{,}1$

1208. Постройте угол MOC в $130°$. Проведите луч OK так, чтобы он делил угол MOC на две части, причем $\angle MOK = 58°$. Чему равен угол KOC?

53. Деление на натуральное число.

Задача. Кусок ленты длиной 8,31 м разрезали на 3 равные части. Найдите длину каждой части.

Чтобы решить задачу, выразим длину ленты в сантиметрах: 8,31 м = 831 см. Но 831 : 3 = 277. Значит, длина каждой части равна 277 см, то есть 2,77 м. Число 2,77 называют частным чисел 8,31 и 3. Если умножить 2,77 на 3, получится 8,31:

$$\begin{array}{r} \times\ 2{,}77 \\ 3 \\ \hline 8{,}31 \end{array}$$

9 Зак 1906 Н. Я. Виленкин

Примеры:

```
_2,16 | 4
 0    |0,54
 ---
 _21
  20
  ---
  _16
   16
   ---
    0
```

$0{,}54 \cdot 4 = 2{,}16$

```
_2,52 | 5
 0    |0,504
 ---
_25
 25
 ---
 _2
  0
 ---
 _20
  20
 ---
   0
```

$0{,}504 \cdot 5 = 2{,}52$

Число 2,77 можно получить, не переводя метры в сантиметры. Для этого надо разделить 8,31 на 3, не обращая внимания на запятую, и поставить в частном запятую, когда кончится деление целой части:

```
_8,31 | 3
 6    |2,77
 ---
_23
 21
 ---
 _21
  21
  ---
   0
```

Если целая часть числа меньше делителя, то в ответе получают нуль целых.

Деление применяют при замене обыкновенной дроби десятичной дробью. Представим, например, дробь в виде десятичной дроби. Так как $\frac{3}{8}$ — результат деления 3 на 8, то, выполнив деление, получим $\frac{3}{8} = 0{,}375$

1209. Выполните деление

а) 20,7:9; в) 88,2[illegible]:7; д) 93,15:23;
б) 243,2:8; г) [illegible]72,8:12; е) 159,84:72.

1210. Решите уравнение:

а) $4x - 5{,}9 = 7{,}9$; б) $a + a + 8{,}154 = 32$.

1211. Найдите массу 23 одинаковых деталей, если известно, что 12 таких деталей имеют массу 43,2 кг.

1212. Купили 3 кг винограда, по 1,2 р. за килограмм, и 7 кг груш. За груши заплатили

на 2 р. больше, чем за виноград. Сколько стоит 1 кг груш?

1213. Стороны одного прямоугольника 22 см и 4,8 см. Площадь второго прямоугольника в 11 раз меньше площади первого. Найдите ширину второго прямоугольника, если его длина 6 см.

1214. В двух коробках 12,8 кг чая. Если из первой коробки переложить во вторую 0,4 кг чая, то чая в обеих коробках будет поровну. Сколько чая в каждой коробке?

1215. Кусок полотна в 10,4 м надо разрезать на две части так, чтобы в одной части было на 1,6 м больше, чем в другой. Сколько метров полотна будет в каждой части?

1216. В двух корзинах было поровну яблок. Если из первой корзины взять 8,2 кг яблок, то во второй будет яблок в 2 раза больше. Сколько килограммов яблок было в корзинах?

1217. Выполните действие:

а) $0,644 \cdot 3200$; г) $0,909:45$;
б) $1:80$; д) $3:32$;
в) $7,503:410$; е) $806,52:5200$.

1218. Представьте в виде десятичной дроби числа:

а) $\frac{3}{4}$; в) $\frac{7}{4}$; д) $5\frac{1}{2}$;

б) $\frac{5}{8}$; г) $\frac{83}{25}$; е) $70\frac{3}{75}$.

1219. Чтобы собрать 100 г меда, пчела доставляет 16 тыс. нош нектара. Какова масса одной ноши нектара?

```
_1,164 |12
 0     |0,097
 _11
   0
 _116
  108
   _84
    84
     0
```

$0,097 \cdot 12 = 1,164$

```
_3  |8
 0  |0,375
 _30
  24
  _60
   56
   _40
    40
     0
```

1220. В пузырьке 30 г лекарства. Сколько лекарства в одной капле, если в пузырьке 1500 капель?

1221. Найдите значение выражения:

а) $67{,}45 - 7{,}45 \cdot (3{,}7 + 4{,}3)$;

б) $28{,}6 + 11{,}4 : (6{,}595 + 3{,}405)$.

Упражнения для повторения.

1222. Каждое из чисел:

а) 3,705; 62,8 и 9,5 увеличьте в 10 раз;

б) 2,3578; 0,0068 и 0,3 увеличьте в 100 раз.

1223. Выполните действие:

1) $(37{,}8 - 19{,}1) \cdot 4$;

2) $(14{,}23 + 13{,}97) \cdot 31$;

3) $(64{,}37 + 33{,}21 - 21{,}56) \cdot 14$;

4) $(33{,}56 - 18{,}29) \cdot (13{,}2 + 24{,}9 - 38{,}1)$.

1224. На 3 шкафа и 9 книжных полок пошло 231 м досок, причем на шкаф идет в 4 раза больше материала, чем на полку. Сколько материала пошло на один шкаф?

1225. Решите задачу:

1) Площадь поля 560 га. В первый день засеяли $\frac{3}{4}$ поля, а остальное — во второй день. Сколько гектаров засеяли во второй день?

2) Площадь поля 450 га. $\frac{2}{5}$ поля засеяли овсом, а остальную часть пшеницей. Сколько гектаров засеяли пшеницей?

1226. Я шел по тропинке в лес со скоростью 1,5 м/с. Когда до леса осталось 200 м, оттуда выскочил заяц и помчался прямо на меня. Через 12 с, когда заяц находился в 80 м от меня, он бросился в сторону. С какой скоростью заяц бежал мне навстречу?

1227. В 12 ч скорый поезд догнал пассажирский, а в 18 ч был уже впереди него на 120 км. Какое расстояние между поездами было в 10 ч, если скорый поезд делал 90 км в час? Какое данное в условии задачи является лишним?

Упражнения для домашней работы.

1228. Выполните деление:

а) 53,5:5; б) 1,75:7; в) 0,48:6; г) 13,2:24; д) 0,7:25; е) 7,9:316.

1229. Найдите значение выражения:

а) 0,25:4+15,3:5+12,4:8+0,15:30;
б) (1,24+3,56):16;
в) 2,28+3,72:12;
г) 3,6+2,4:(11,71−3,71).

1230. Решите уравнение:

а) $15x=0,15$;
б) $3,08:y=4$;
в) $295,1:(x-3)=13$;
г) $534\cdot(x+1,2)=961,2$.

1231. Магазин за три дня продал 1240,8 кг сахара. В первый день было продано 543 кг, во второй день в 2 раза больше, чем в третий. Сколько килограммов сахара было продано в третий день?

1232. С трех лугов собрали 19,7 т сена. С первого и второго луга собрали сена поровну, а с третьего луга собрали на 1,1 т больше, чем с каждого из первых двух. Сколько сена собрали с каждого луга?

1233. Из города выехал велосипедист со скоростью 13,4 км/ч. Через 2 ч вслед за ним выехал другой велосипедист, скорость которого 17,4 км/ч. Через сколько часов после своего выхода второй велосипедист догонит первого?

1234. Катер, двигаясь против течения, за 6 ч прошел 177,6 км. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения 2,8 км/ч.

54. Деление на 10, 100, 1000 и т. д.

Если разделить десятичную дробь на 10, а потом умножить ее на 10, то дробь не изменится. Но при умножении десятичной дроби на 10 мы переносим запятую на одну цифру вправо, значит, при делении на 10 надо перенести запятую на 1 цифру влево. Чтобы разделить десятичную дробь на 100, в ней надо перенести запятую на две цифры влево. Таким же образом делят десятичные дроби на 1000, 10 000 и т. д.

Чтобы разделить десятичную дробь на* 10, 100, 1000 *и т. д., надо в этой дроби перенести запятую влево на* 1, 2, 3 *и т. д. цифры.

Таким образом, разделить на 10, 100, 1000 и т. д. все равно, что умножить на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д.

П р и м е р 1. Разделим 4705,6 на 1000. В записи числа 1000 содержатся три нуля, поэтому в числе 4705,6 перенесем запятую на три цифры влево, получим $4705{,}6:1000=4{,}7056$.

П р и м е р 2. Разделим 8,45 на 100. Для этого надо в числе 8,45 перенести запятую на две цифры влево. Но в этом числе слева от запятой только одна цифра, поэтому сначала поставим впереди этого числа два нуля, а затем перенесем запятую:

$$8{,}45:100=008{,}45:100=0{,}0845.$$

1235. Выполните деление:

а) $22{,}7:10$; $28{,}3:10$; $3{,}14:10$; $9{,}6:10$; $56:10$;

б) $304:100$; $42{,}5:100$; $2{,}5:100$; $0{,}9:100$; $0{,}03:100$;

в) $1834:1000$; $31{,}28:1000$; $5:1000$; $0{,}4:1000$.

1236. Найдите значение выражения $40{,}8:a$, если $a=10$, 100, 1000.

1237. Чтобы собрать 100 г меда, пчела посещает 1 млн. цветков. Сколько граммов меда собирает пчела с одного цветка?

1238. У покупателя 72 р. Он купил фуражку и галстук. На фуражку он потратил 0,1 всех денег, а на галстук — 0,01 всех денег. Сколько денег осталось у покупателя?

Упражнения для повторения.

1239. Выполните действие:

а) 0,6219 : 15; в) 0,202 : 20;
б) 0,8 · 4250; г) 0,107 · 38.

1240. Найдите значение выражения:

1) $\frac{9}{11}-\left(\frac{3}{11}+\frac{2}{11}\right)$; 2) $\frac{9}{11}-\left(\frac{7}{11}-\frac{5}{11}\right)$.

1241. Точка O находится на равных расстояниях от точек A и B, а также на равных расстояниях от точек B и C. Равны ли расстояния от точки O до точек A и C?

Упражнения для домашней работы.

1242. Найдите значение выражения:

а) $14{,}791 : x + 160{,}961 : y$, если $x = 100$, $y = 10$;
б) $371{,}62a + 18{,}48 : b$, если $a = 100$, $b = 100$.

1243. Туристу надо было проехать 450 км. На поезде он проехал 0,6 всего расстояния, а остальной путь он проехал на машине. Сколько километров проехал турист на автомашине?

1244. Выполните действия:

$$(85{,}05 : 27 + 850{,}5 : 270) \cdot 43 - 150{,}97.$$

55. Проценты.

Сотая часть рубля называется копейкой, сотая часть метра — сантиметром, сотая часть гектара — аром. Часто приходится иметь дело с сотыми частями разных величин: денежных сумм, массы продуктов, объема товаров и т. д. Во многих случаях сотую часть называют одним словом — **процент**[1]. Значит, 1 к. есть один процент рубля, 1 см — один процент метра, 1 а — один процент гектара, 5 процентов рубля есть 5 к., 10 процентов метра — 10 см, 11 процентов гектара — 11 а.

Процентом называется одна сотая часть.

Если слово «процент» идет после числа, записанного цифрами, то вместо него ставят знак %. Например, предложения «На слет направили 1% всех пионеров нашей школы», «Луком засеяли 2% площади огорода» читают так: «На слет направили один процент пионеров нашей школы», «Луком засеяли два процента площади огорода».

1245. Рабочий получил 120 р. премии. Одну сотую часть премии он потратил на подарок сыну. Сколько стоит подарок?

1246. Колхозник получил 120 р. премии. На подарок дочери он потратил 1% этой премии. Сколько стоит подарок?

1247. В ларек завезли 850 кг огурцов. Первый покупатель взял 1% всех огурцов, а второй — 3% всех огурцов. Сколько килограммов огурцов купил каждый из них?

1248. На поле, площадь которого 620 га, прислали машины для уборки хлопка. За сутки они убрали 15% поля. Сколько гектаров хлопка убрали за сутки?

1249. Бригаде рабочих поручили отремонтировать участок дороги длиной 760 м. Сколько метров они отремонтируют, когда выполнят 30% задания, 50% задания, 100% задания?

---

[1] От латинского «про центум» — на сто.

1250. Сколько процентов числа составляет его половина, его четвертая часть? Какую часть числа составляют его 20%?

1251. Мы помогали колхозу собирать яблоки. За день мы набрали 4840 кг; 25% собранных нами яблок отправили в детский сад, а остальные — в пионерский лагерь. Сколько килограммов яблок отправили в пионерский лагерь?

1252. Геологи проделали путь длиной 2450 км. 10% пути они пролетели в самолете, 60% пути проплыли на лодках, а остальную часть прошли пешком. Сколько километров геологи прошли пешком?

1253. Начертите квадрат, сторона которого равна 10 клеткам. Пусть этот квадрат изображает поле, на котором посеяли рожь, овес, пшеницу и кукурузу. Рожь занимает 12% поля, овес – 8%, пшеница – 64%, а остальное – кукуруза. Покажите на рисунке часть поля, занятую каждой культурой. Сколько процентов поля занимает кукуруза?

1254. В санатории отдыхали мужчины и женщины. Мужчины составляли 46% всех отдыхающих. Сколько процентов отдыхающих составляли женщины?

1255. В бассейне купаются мужчины, женщины и дети. Дети составляют 83% всех купающихся, женщины всего лишь 6%. Сколько процентов всех купающихся составляют мужчины?

1256. Мне дали 50 к. На завтрак в школьном буфете я израсходовал 76% этих денег, а на остальные потом купил мороженое. Сколько стоило мороженое?

1257. Решите двумя способами задачу: «За три дня, в магазине продано 1280 кг яблок. В первый день продано 25% всех яблок, во второй — 45%. Сколько килограммов яблок продано в третий день?»

1258. Объясните смысл предложения:

а) «Из молока получается 25% сливок»;

б) «В свекле содержится 20% сахара».

1259. При перегонке нефти получается 30% керосина. Сколько керосина можно получить из 12 т, из 28 т, из 36,5 т нефти?

1260. Магнитный железняк содержит 70% чистого железа. Сколько тонн чистого железа можно получить из 4,6 т магнитного железняка?

1261. Из чайного листа получилось 4,2% чая. Сколько получилось чая из 450 кг чайного листа?

1262. Привезли 500 т руды с содержанием меди 6,5% и 700 т руды с содержанием меди 4,5%. Из какой руды получится больше меди?

Упражнения для повторения.

1263. Разделите:

а) 42,6; 3,85 и 7 на 10;

б) 586,1; 80,3 и 90 на 100.

1264. Выполните деление:

а) 61,699 : 158; в) 46,002 : 164;

б) 1,313 : 13; г) 1,717 : 17.

1265. Лодка шла по течению реки со скоростью 12,6 км/ч, а против течения — со скоростью 8,8 км/ч. Найдите скорость течения реки.

1266. Две лодки, собственная скорость каждой из которых 12,5 км/ч, движутся по реке навстречу одна другой. Через сколько часов они встретятся, если сейчас расстояние между ними 80 км, а скорость течения 2,5 км/ч? Решите эту задачу, если скорость течения 1,5 км/ч. Какое условие в задаче лишнее?

1267. Найдите значение выражения:

1) $(2{,}54+3{,}109):(5{,}6-0{,}6)$;

2) $0{,}018\cdot(3{,}542+2{,}458)-0{,}017$.

1268. При пересечении двух прямых один из углов оказался больше соседнего с ним на 30°. Чему равна величина каждого из четырех образовавшихся углов?

1269. Выполните действия:

а) $(2{,}45+7{,}7)\cdot(4{,}72-0{,}93)-6{,}934$;

б) $(15\cdot 0{,}01-0{,}047)\cdot 100\,000-429{,}5$;

в) $(9-4{,}99)\cdot 20-17{,}976$;

г) $(61{,}5-5{,}16):30+5{,}05$.

1270. Представьте в виде десятичной дроби число:

а) $\frac{7}{16}$; б) $\frac{13}{50}$; в) $8\frac{3}{20}$; г) $25\frac{1}{25}$.

1271. Упростите выражение:

а) $0{,}1m+8{,}6m+6{,}1+7{,}9$;

б) $7{,}5x+3{,}8+2{,}5+3{,}3x$;

в) $4{,}4a-3{,}7a+16{,}3+3{,}7$;

г) $23{,}2y-22{,}2y+17{,}8+0{,}12$.

1272. Решите уравнение:

а) $5{,}6x-2{,}6x+1{,}68=7{,}2$; б) $2{,}7a+0{,}3a-1{,}3=16{,}7$.

1273. Во время маневров командир оставил 0,3 всех своих солдат охранять переправу, а остальных разделил на два отряда для обороны двух высот. В первом отряде было в 6 раз больше солдат, чем во втором. Сколько солдат было в первом отряде, если всех солдат было 200?

1274. Ученик купил книгу и бумагу, причем за книгу заплатил в 9 раз больше, чем за бумагу. Сколько стоит книга и сколько стоит бумага, если за всю покупку он уплатил 0,9 р.?

1275. Продавец разложил продукты в три пакета по трем заказам. В первый пакет он положил в 2 раза больше продуктов, чем во второй, а во второй — в 2 раза больше, чем в третий. Сколько килограммов продуктов в каждом пакете, если в трех пакетах 19,25 кг?

Упражнения для домашней работы.

1276. Слесарь и его ученик изготовили 1200 деталей. Ученик сделал 30% всех деталей. Сколько деталей сделал ученик?

1277. На водопой пригнали 220 лошадей и жеребят. Жеребята составляли лишь 15% всего табуна. Сколько было жеребят?

1278. В библиотеке 88% книг на русском языке, а остальные на иностранных языках. Сколько процентов всех книг в библиотеке составляют книги на иностранных языках?

1279. В нашем классе 40 учеников. Мальчики составляют 55% всех учащихся класса. Сколько процентов составляют девочки? Сколько девочек в нашем классе?

1280. Из молока получается 10% творога. Сколько творога получится из 32,8 кг молока? Из 58,7 кг молока?

1281. Грибы при сушке теряют 79% своей массы. Сколько сушеных грибов получится, если взять 20 кг свежих?

1282. Какова масса 14 м^3 дубовых досок, если известно, что 1 м^3 имеет массу 0,85 т?

1283. Расстояние от Москвы до Ленинграда поезд проходит со скоростью 81,3 км/ч и тратит на это расстояние 8 ч. Каково расстояние от Москвы до Ленинграда?

1284. Найдите значение выражения:

а) $86{,}7b+13{,}3b$, если $b=0{,}755$;

б) $37{,}8x-17{,}8x$, если $x=13{,}2$.

1285. Решите уравнение:

а) $8{,}75x+1{,}25x=26{,}3$; б) $6{,}72m-1{,}72m=0{,}25$

1286. Выполните действия:

а) $40{,}27\cdot(6{,}38+7{,}62)-(47{,}45+9{,}25):21$;

б) $21{,}38\cdot(324{,}6-224{,}6)+2643{,}3-2643{,}3:33$;

в) $10{,}12-8{,}12:(6{,}38-2{,}38)$.

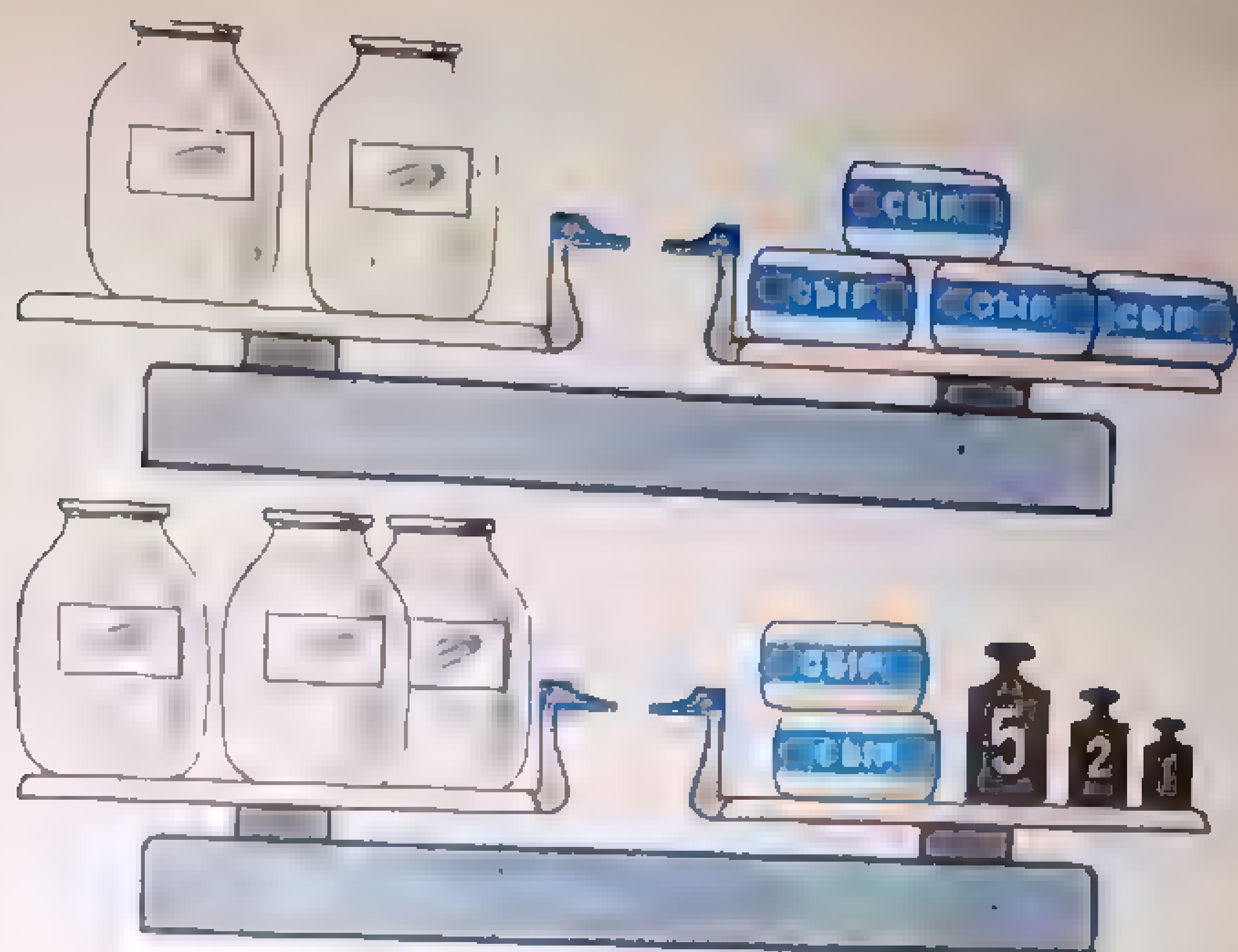


Рис. 254

1287. Найдите с помощью рисунка 254 массу в килограммах одной банки с огурцами и одной головки сыра (масса гирь на рисунке дана в килограммах).

1288. Угол AOB равен 142°. Между сторонами этого угла проведен луч OC так, что угол AOC оказался на 36° больше угла COB. Сколько градусов содержат углы AOC и COB? Постройте эти углы.

56. Круговые диаграммы.

Известно, что взрослый человек должен спать $\frac{1}{3}$ суток, а остальную часть суток бодрствовать. Изобразим это на круговой диаграмме. Пусть сутки на рисунке 255 изображены в

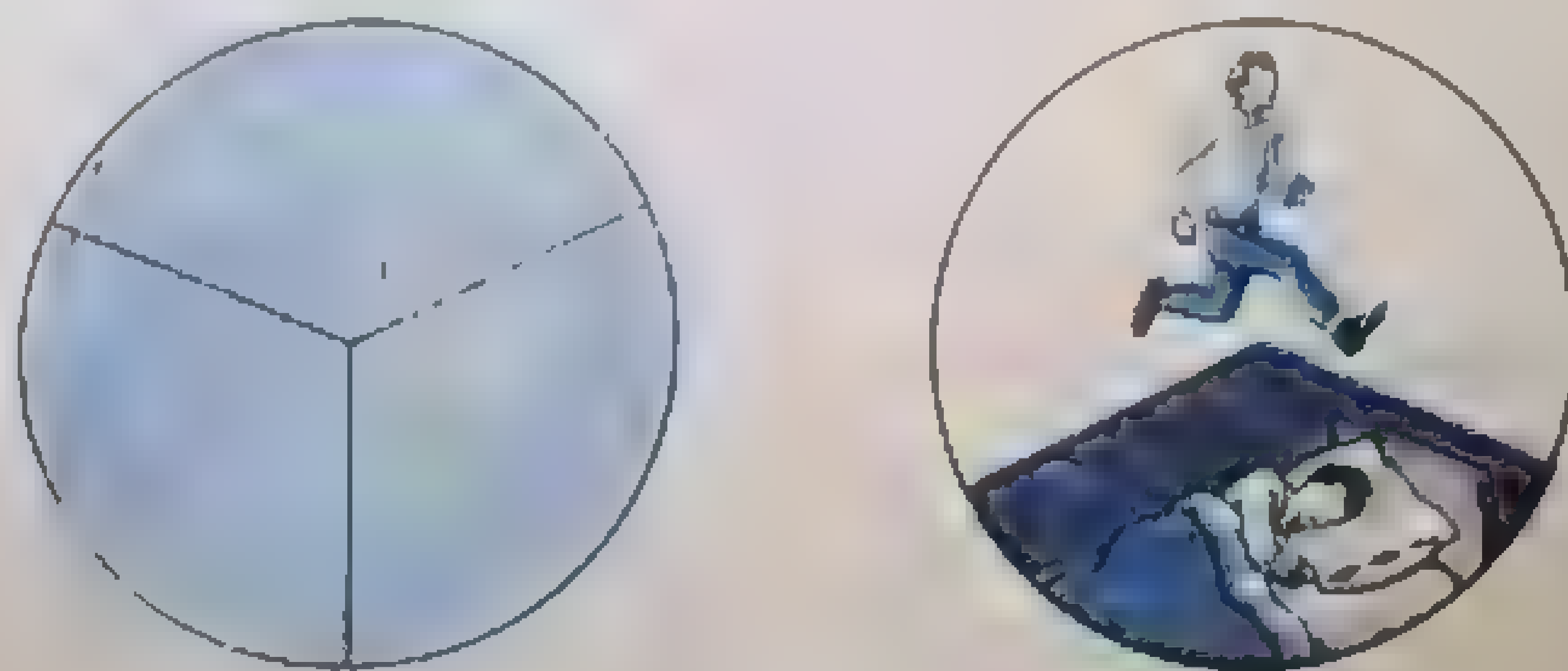


Рис. 255

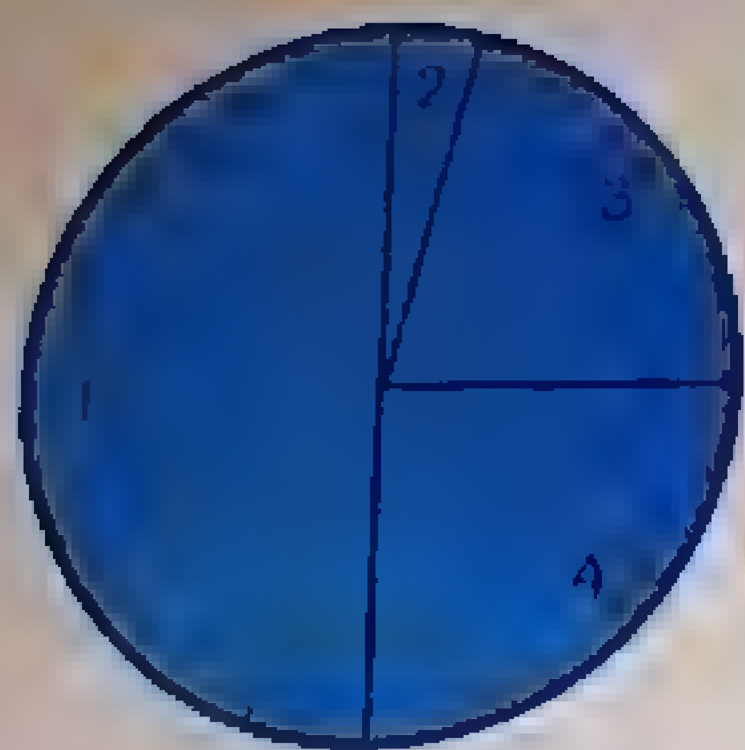


Рис. 256

Название океана	Площадь, млн. км^2
Тихий	179,7
Атлантический	93,4
Индийский	74,9
Сев. Ледовитый	13,0
Мировой океан	361,0

виде полного круга, тогда на сон надо выделить $\frac{1}{3}$ круга. Для построения диаграммы разобьем круг на три равные части и закрасим одну из этих частей. Построение частей круга удобно выполнить с помощью транспортира.

В таблице указаны площади поверхности всех океанов Земли в миллионах квадратных километров.

Построим круговую диаграмму распределения поверхности Мирового океана между Тихим, Атлантическим, Индийским и Северным Ледовитым океанами. Разобьем круг радиусами на четыре части, вычислив величину углов между соседними радиусами. Для этого вначале узнаем, какая площадь приходится на один градус: 361,0 млн. км^2 : 360 $\approx$ 1 млн. км^2. Поэтому (рис. 256):

1) на Тихий океан приходится примерно 179°;
2) на Северный Ледовитый океан — 13°;
3) на Индийский океан — 75°;
4) на Атлантический океан — 93°.

Общая площадь материков на земной поверхности занимает примерно 149,3 млн. км^2. На форзаце дана диаграмма распределения этой площади между материками.

1289. Постройте, не пользуясь транспортиром, диаграмму содержания масла в льняном семени. Известно, что $\frac{3}{8}$ массы льняного семени составляет масло.

1290. Постройте с помощью транспортира диаграмму распределения воды и суши на земной поверхности, если вода занимает 0,7 всей поверхности земного шара.

1291. Врачи рекомендуют дневную норму пищи распределить на четыре приема: утренний завтрак 25%, второй завтрак 15%, обед 45% и ужин 15%. Постройте диаграмму распределения дневной нормы пищи.

Упражнения для повторения.

1292. В результате рационализаторского предложения изобретателя машина стала легче на 10,2%. Какой будет масса машины, если раньше в ней было 8,5 т?

1293. В библиотеке было 8400 книг. Потом их число увеличилось на 7,5%. Сколько книг стало в библиотеке?

1294. Выполните действия:

1) $(7-4{,}996)\cdot 20{,}5+17{,}993$;
2) $0{,}18\cdot(8{,}5+163{,}48)-10{,}3343$;
3) $67{,}4591-7{,}4591\cdot(3{,}7+4{,}3)$;
4) $18{,}6+21{,}2\cdot(8{,}595+3{,}405)$.

1295. Звено знатного картофелевода решило получить по 140 ц картофеля с гектара на площади 250 га. Оно не только сдержало слово, но получило урожай на 15% выше. Сколько картофеля собрало звено?

1296. При пересечении двух прямых образовалось четыре угла, разность величин двух из них 20°. Сколько градусов содержится в каждом из полученных углов?

Упражнения для домашней работы.

1297. В классе 36 учеников. За четверть имеют по математике «пятерки» 8 человек, «четверки» 12, а остальные имеют «тройки». Постройте диаграмму успеваемости этого класса.

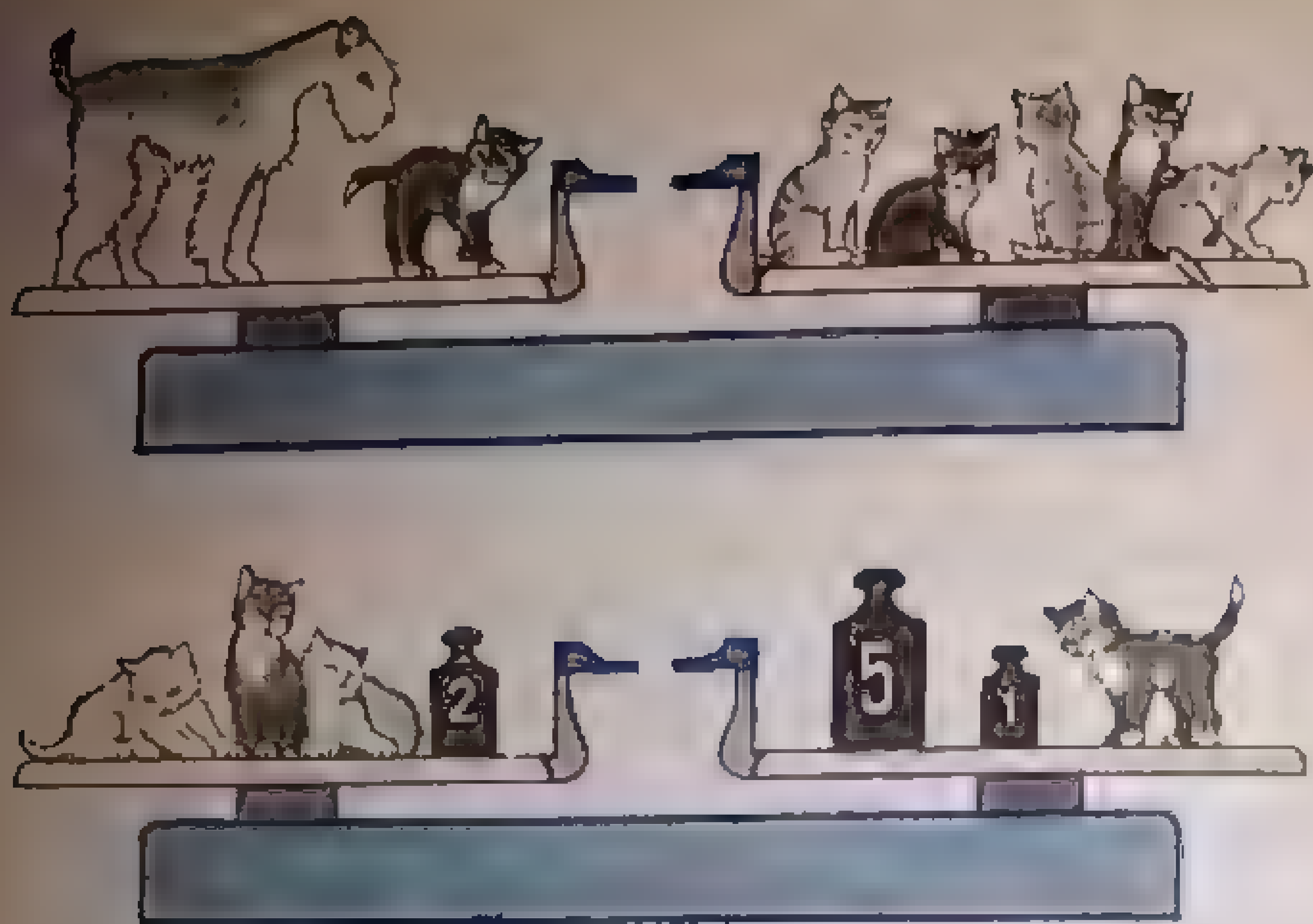


Рис. 257

1298. Вдоль дороги посадили 64 дерева. Из них $\frac{5}{8}$ составили липы, а остальные — клены. Сколько посадили лип и сколько кленов?

1299. Длина прямоугольника на 1,3 м больше ширины. Найдите ширину прямоугольника, если периметр этого прямоугольника 8,4 м.

1300. Постройте квадрат $ABCD$ со стороной 4 см. Проведите отрезки AC и BD (диагонали квадрата). Обозначьте точку их пересечения буквой O. Чему будет равен каждый угол в получившихся треугольниках AOB, BOC, COD, DOA?

1301. Определите по рисунку 257 массу одной собаки и массу одного кота, если у всех котов масса одинакова (масса гирь на рисунке дана в килограммах).

57. Деление на десятичную дробь.

Задача. Площадь прямоугольника равна 2,88 дм², а его ширина равна 0,8 дм. Чему равна длина прямоугольника?

Так как 2,88 дм² = 288 см², 0,8 дм = 8 см, то длина прямо-

угольника $288:8=36$ (см), то есть 3,6 дм. Мы нашли такое число 3,6, которое при умножении на 0,8 дает произведение 2,88, так как $3{,}6 \cdot 0{,}8 = 2{,}88$. Это число называют частным 2,88 и 0,8.

Пишут:

$$2{,}88:0{,}8=3{,}6.$$

$$\begin{array}{r|l} 28{,}8 & 8 \\ \underline{24} & 3{,}6 \\ 48 & \\ \underline{48} & \\ 0 & \end{array}$$

Ответ 3,6 можно получить и не переводя дециметры в сантиметры. Достаточно умножить делитель 0,8 и делимое 2,88 на 10, то есть перенести в них запятые на одну цифру вправо, и разделить 28,8 на натуральное число 8.

Таким же образом всегда деление на десятичную дробь сводят к делению на натуральное число.

Чтобы разделить число на десятичную дробь, надо в делимом и в делителе перенести запятую вправо на столько цифр, сколько их после запятой в делителе, а потом выполнить деление на натуральное число.

Если в делимом после запятой меньше цифр, чем в делителе, то справа к нему надо приписать столько нулей, чтобы в делимом и делителе после запятой было поровну цифр.

Пример 1. Разделим 12,096 на 2,24. Перенесем в делимом и делителе запятую на две цифры вправо. Получим числа 1209,6 и 224. Разделим 1209,6 на 224.

$$\begin{array}{r|l} 1209{,}6 & 224 \\ \underline{1120} & 5{,}4 \\ 896 & \\ \underline{896} & \\ 0 & \end{array}$$

Значит,

$$12{,}096:2{,}24=5{,}4.$$

4500	125
−375	36
750	
−750	
0	

Пример 2. Разделим 4,5 на 0,125. Здесь надо перенести в делимом и делителе запятую на три цифры вправо. Так как в делимом только одна цифра после запятой, припишем к нему справа два нуля. После переноса запятой получим числа 4500 и 125. Разделим 4500 на 125.

$$4{,}5:0{,}125=4500:125=36.$$

Пример 3. Разделим 3,876 на 0,01. Здесь надо только перенести запятую на две цифры вправо:

$$3{,}876:0{,}01=387{,}6.$$

С помощью деления на десятичные дроби решаются такие же задачи, как и с помощью деления на натуральные числа.

Пример 4. Оконное стекло прямоугольной формы имеет площадь 1,016 м^2. Чему равна длина стекла, если его ширина 0,8 м?

Чтобы найти длину, надо площадь разделить на ширину:

$$1{,}016:0{,}8=10{,}16:8=1{,}27 \text{ (м)}.$$

Пример 5. Сколько тетрадей, ценой по 0,02 р. каждая, можно купить на 1,1 р.?

Чтобы узнать число тетрадей, надо разделить 1,1 на 0,02:

$$1{,}1:0{,}02=110:2=55.$$

Значит, можно купить 55 тетрадей.

Чтобы проверить ответ, решим задачу по-другому:

1,1 р. = 110 к., а 0,02 р. = 2 к. А на 110 к. можно купить 55 двухкопеечных тетрадей.

Заметим, что при делении 1,1 на 0,02 получилось число большее делимого. Так получилось потому, что делитель меньше единицы.

1302. Выполните деление:

а) 54,0204 : 4,2; б) 0,45716 : 0,22; в) 11,648 : 5,6; г) 105,3535 : 3,5; д) 1 : 0,8; е) 3 : 0,75; ж) 10 : 2,5; з) 1 : 12,5; и) 3 : 6,25.

1303. Найдите по формуле $M = a : (b - c)$ значение M, если:

а) $a = 2{,}3712$, $b = 1{,}45$, $c = 0{,}31$;
б) $a = 0{,}273$, $b = 4{,}38$, $c = 4{,}12$.

1304. Выполните действия:

а) (131,4 − 80,8) : 2,3 − 21,84;
б) 8,16 : (1,32 + 3,48) − 0,345.

1305. Шаг человека 0,8 м. Сколько шагов ему надо сделать, чтобы пройти расстояние 100 м?

1306. При взвешивании драгоценных камней применяется единица массы – карат. В одном карате 0,2 г. Найдите массу алмаза в каратах, если в нем 0,7 г.

1307. При посеве гречихи на 0,24 га израсходовали 0,03 т семян. Какую площадь можно засеять, имея 1 т семян?

1308. Потребление растительного масла в год на душу населения составило за 1980 год 8,8 кг, а в 1990 году потребление этого масла на душу населения составит 13,2 кг. Во сколько раз увеличится потребление растительного масла в 1990 году по сравнению с 1980 годом?

1309. Найдите корень уравнения:

а) $1000 - 0{,}708p = 999{,}57166$;
б) $(x + 26{,}1) \cdot 2{,}3 = 70{,}84$;
в) $(x - 1{,}2) : 0{,}604 = 21{,}14$;
г) $(10{,}49 - a) : 4{,}02 = 0{,}805$;
д) $8{,}2x - 4{,}4x = 38{,}38$;
е) $9a - 8{,}67a = 0{,}6699$.

1310. Увеличится или уменьшится число, если его разделить на 36; 4,8; 2,4; 0,9; 0,2?

1311. Выполните действия:

а) $(644,4+75,6):7,2$; в) $(12,48-8,64):2,4$;
б) $(3,9+13):1,3$; г) $(47-9,4):4,7$.

1312. На сколько килограммов масса 1 $м^3$ пробки меньше массы 1 $м^3$ воды, если масса 1 $см^3$ воды равна 1 г, а масса 1 $см^3$ пробки равна 0,22 г?

1313. Объем одного оловянного солдатика 4,5 $см^3$, а другого — 3,2 $см^3$. Найдите массу большего солдатика, если у меньшего она равна 23,36 г?

1314. Алюминиевый шар, объем которого 50 $см^3$, имеет массу 135 г. Чему равна масса стального шара такого же объема, если масса 1 $см^3$ алюминия на 5,2 г меньше массы 1 $см^3$ стали?

1315. За 2,4 ч мальчик прошел 7,2 км. Сколько километров пройдет мальчик с той же скоростью за 1,6 ч?

1316. Сравните выражения:

а) $307,495-87,495:(31,7-3,2)$ и $29,8\cdot105$;
б) $67,75\cdot3,81+32,25\cdot3,81$ и $380\cdot1,976-380\cdot0,976$.

1317. Найдите значение выражения:

а) $12,444:(7-2,92)+1,03\cdot(13,65-3)$;
б) $0,56994:(1-0,195)-0,28623:(1-0,594)$;
в) $(3,4:17+1,7:34)\cdot4,2+8,25:3$;
г) $((4,1-2,5+1,07-0,08)\cdot0,41\cdot5):0,41$.

1318. Один процент экономии стали за год в целом по народному хозяйству составляет примерно 1,5 млн. т. Сколько мощных тракторов можно изготовить из этого количества стали, если на изготовление одного трактора требуется 9,375 т стали?

1319. Округлите каждое из чисел 32,247; 623,578; 8537,2456:

а) до десятков; б) до десятых.

1320. Найдите три каких-нибудь значения m:
а) $3,5 < m < 3,501$; б) $2,29 < m < 2,3$.

1321. Леса занимают на Земле 57 млн. км^2, степи — 24 млн. км^2, тундра, пустыни, болота — 52 млн. км^2 и пашня — 15 млн. км^2. Постройте по этим данным круговую диаграмму.

1322. Измерьте углы CEN и AFM (рис. 258) и найдите суммы их градусных мер. Измерьте углы AFM и NED. Найдите сумму их градусных мер.

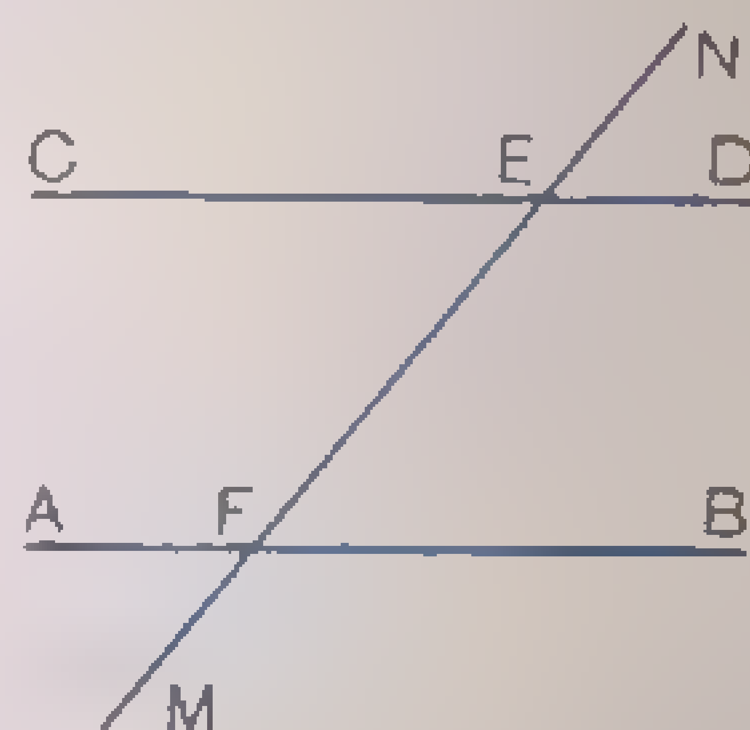


Рис. 258

1323. Измерьте углы BAC, ABC и BCA (рис. 259). Найдите сумму их градусных мер.

1324. Расстояние между двумя лодками, движущимися навстречу друг другу по реке, 15,9 км. Скорость течения 1,2 км/ч, а собственные скорости лодок 5,9 км/ч и 4,7 км/ч. Через сколько часов лодки встретятся? Через сколько часов встретились бы эти лодки, если бы скорость течения была 2,4 км/ч.

1325. Катер проходит расстояние между двумя пристанями, равное 210 км, по течению за 5 ч, а против течения за 6 ч. Найдите собственную скорость катера и скорость течения.

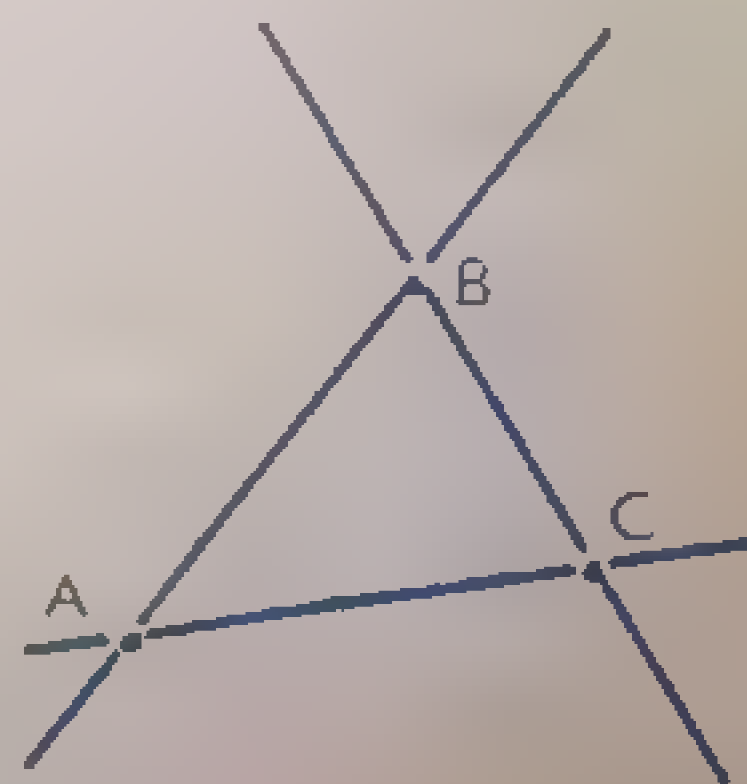


Рис. 259

1326. Длина прямоугольника на 2,2 см больше его ширины, а ширина в 3 раза меньше длины. Найдите периметр прямоугольника.

1327. За 3,5 ч лодка по течению проходит на 19,6 км больше, чем против течения за то же время. Найдите скорость течения.

1328. Выполните действия:

а) $32\frac{3}{5}+41\frac{2}{5}+26{,}5$; б) $12\frac{3}{7}+4\frac{2}{7}-5\frac{5}{7}$.

1329. Выполните действия:

1) $5{,}11\cdot 444+(10\,109{,}88:1012+4{,}636:38)$;
2) $(496\,676:547+(13\,534-5898):83):125-8$;
3) $91{,}8:(10{,}56-1{,}56)+0{,}704$;
4) $(76{,}4-2{,}64)\cdot(6{,}4+3{,}6)$.

Упражнения для домашней работы.

1330. Выполните деление:

а) $133{,}111:2{,}2$; г) $46{,}98:1{,}16$; ж) $48:0{,}75$;
б) $2639{,}58:8{,}7$; д) $421:1{,}6$; з) $9:0{,}45$;
в) $7{,}47:4{,}15$; е) $333:0{,}8$; и) $14:0{,}35$.

1331. Длина окружности колеса 1,5 м. Какое расстояние пройдет колесо за 20,5 оборота? Сколько оборотов сделает колесо на расстоянии 231 м?

1332. Для четырех школьниц купили 3 м кружева на воротнички и манжеты к школьной форме. Сколько стоят кружева для одной формы, если 1 м их стоит 0,96 р.? Решите двумя способами.

1333. В школу пришел врач и принес для прививки 0,25 кг сыворотки. Скольким ребятам он сделает уколы, если для каждого укола надо 0,002 кг сыворотки?

1334. Решите уравнение:

а) $1{,}936:h=3{,}2$; в) $b:8{,}04=5{,}05$;
б) $1{,}48a=30{,}34$; г) $30{,}3:k=30$.

1335. На строительство доставили 24 000 штук кирпича. Бой составляет 1,5% всех кирпичей. Сколько целых кирпичей доставили на строительство?

1336. Выполните действия:

а) $0,21:5+3,17:8-2,22:16+3,7:4$;

б) $0,51:0,17+0,57:1,9+4,8:0,16+0,72:0,9$;

в) $(15,94+17,54):(10,96+16,04)\cdot 3,72-1,901$;

г) $18,305:0,7+0,0368:0,4-0,4902:1,2$.

58. Масштаб.

Участки земной поверхности изображают на бумаге в уменьшенном виде. Например, отрезок 1000 м изображают на карте (рис. 260) отрезком в 1 см. Так как 1 000 м = 100 000 см, то каждый отрезок на карте в 100 000 раз меньше соответствующего отрезка на местности.

Если длина отрезка на карте равна 3 см = 0,03 м, длина отрезка на местности равна $0,03\cdot 100\,000=3000$ (м), 3000 м = = 3 км.

Отрезок, который на местности имеет длину 4500 м, изображается на карте отрезком длиной $4500:100\,000=0,045$ (м), то есть 4,5 см.

Число $\frac{1}{100\,000}$ называют **масштабом** карты. Говорят, что карта сделана в масштабе одна стотысячная.

1337. Определите по карте (рис. 261) расстояние от опушки леса (точка *A*) до точки пересечения дороги с рекой. Масштаб карты 1:100 000.

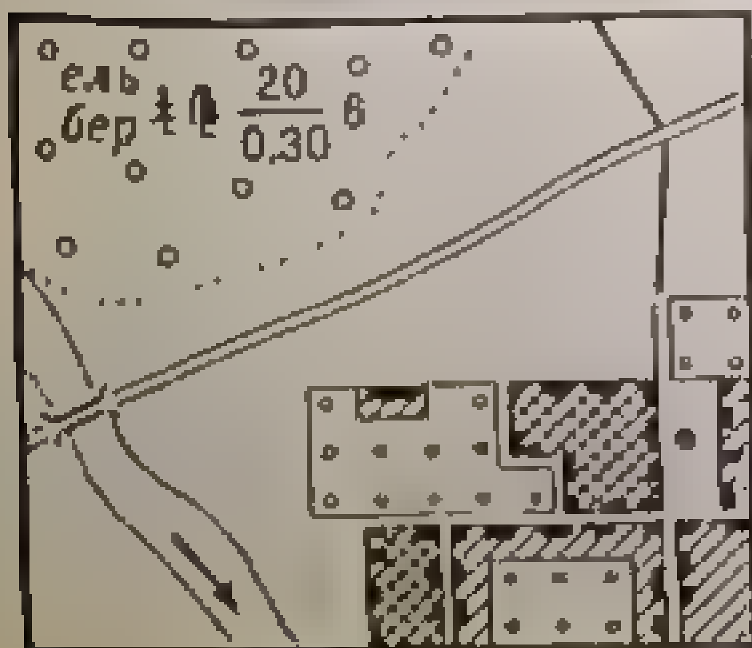


Рис. 260



Рис. 261

1338. Расстояние между городами A и B на карте равно 8,5 см. Найдите расстояние между этими городами на местности, если масштаб карты $\frac{1}{1\,000\,000}$.

1339. Длина железной дороги Москва — Ленинград приближенно равна 650 км. Изобразите отрезком эту дорогу, применяя масштаб 1:10 000 000.

1340. Расстояние от Бреста до Владивостока более 10 000 км. Уместится ли на одной странице тетради карта СССР, сделанная в масштабе одна десятимиллионная?

Упражнения для повторения.

1341. Школьная географическая площадка занимает 36 м². Это составляет 0,1 площади всего пришкольного участка. Чему равна площадь пришкольного участка?

1342. Турист проехал 240 км на автобусе, а на поезде он проехал на 150% больше, чем на автобусе. Сколько километров он проехал на поезде?

1343. Молоко дает 25% сливок, сливки дают 20% масла. Сколько масла получится из 240 кг молока?

1344. Потребление молока и молокопродуктов на душу населения за 1980 год составило 314 кг, а в 1985 году потребление этих продуктов увеличилось на 2,9%. Сколько килограммов составило потребление молока и молокопродуктов на душу населения в 1985 году?

1345. Решите уравнения:

1) $(3{,}5-2{,}7)x=99-19$;

2) $(1{,}44-0{,}36)x=658-(71{,}6-61{,}6)$;

3) $461{,}6-61{,}6=(141{,}71-0{,}71)y-41y$;

4) $(1024-512)y:32=16$.

Упражнения для домашней работы.

1346. Найдите с помощью карты расстояние от Москвы до Киева.

1347. Измерьте длину и ширину своей комнаты. Начертите в тетради план этой комнаты (изобразите комнату в виде прямоугольника, уменьшив все размеры в 100 раз). В каком масштабе выполнен план?

1348. В первый день турист прошел 26 км, что составляет 0,2 всего пути? Каков весь путь?

1349. Лыжи стоили 12 р., ботинки — 18 р. Сколько надо заплатить за лыжи с ботинками, если цены на них снижены на 15%?

1350. Упростите выражение:

а) $5a+12{,}4+2{,}6a+3{,}14+1{,}4a+0{,}4a+2{,}4$;

б) $4{,}4x+3{,}6x+2y+2{,}3y+2{,}6x+1{,}4y+1{,}5x+1{,}9y$.

59. Среднее арифметическое.

Задача 1. Миша, Коля и Петя были в походе. Подойдя к лесу, они решили сделать привал. У Миши было 2 пирожка, у Пети 4 и у Коли 6. Все пирожки мальчики разделили поровну и съели. Сколько пирожков съел каждый?

У мальчиков было $2+4+6$ пирожков. Каждому из них досталось $(2+4+6):3$ пирожка. Если выполнить действия, то получится ответ задачи: 4 пирожка.

Задача 2. Человек шел 4 ч. За первый час он прошел 5,5 км, за второй 5,2 км, за третий 4,8 км, за четвертый 4,1 км. С какой постоянной скоростью надо идти, чтобы пройти все это расстояние за 4 ч?

Весь путь (в километрах) равен $5{,}5+5{,}2+4{,}8+4{,}1$.

Чтобы решить задачу, надо пройденный путь разделить на время. Получим:

$$(5{,}5+5{,}2+4{,}8+4{,}1):4=19{,}6:4=4{,}9.$$

Если бы путь 19,6 км человек прошел с постоянной скоростью, то эта скорость равнялась бы 4,9 км/ч. Такую скорость называют **средней скоростью движения.**

При решении первой задачи нам пришлось сумму трех чисел разделить на 3, при решении второй задачи сумму четырех чисел разделить на 4. Вообще во многих случаях сумму нескольких чисел делят на число слагаемых. Получающееся частное называют **средним арифметическим** этих чисел.

Средним арифметическим нескольких чисел называется частное, получающееся при делении суммы этих чисел на число слагаемых.

Пример. Найдем среднее арифметическое чисел: 0,74; 1,25; 2,82; 3,17; 4,19.

Чтобы найти среднее арифметическое этих чисел, надо их сумму разделить на число слагаемых:

$$0{,}74+1{,}25+2{,}82+3{,}17+4{,}19=12{,}17; \qquad 12{,}17:5=2{,}434.$$

Среднее арифметическое данных чисел равно 2,434.

1351. За первый час поезд прошел 55 км, а за второй — 75 км. Найдите среднюю скорость движения поезда за эти 2 ч.

1352. В таблице указан рост учеников пионерского звена в III и IV классах. На сколько сантиметров увеличится за год средний рост пионеров этого звена?

	Рост, см	
	III класс	IV класс
Миша	138	141
Вася	136	140
Лена	132	137
Люда	140	143
Толя	137	142

1353. Найдите среднее арифметическое чисел:

а) 70,6 и 71,3; б) 0,1; 0,2 и 0,3;

в) 1,11; 1,12; 1,19 и 1,48;

г) 7,381; 5,004; 6,118; 8,019; 7,815 и 5,863.

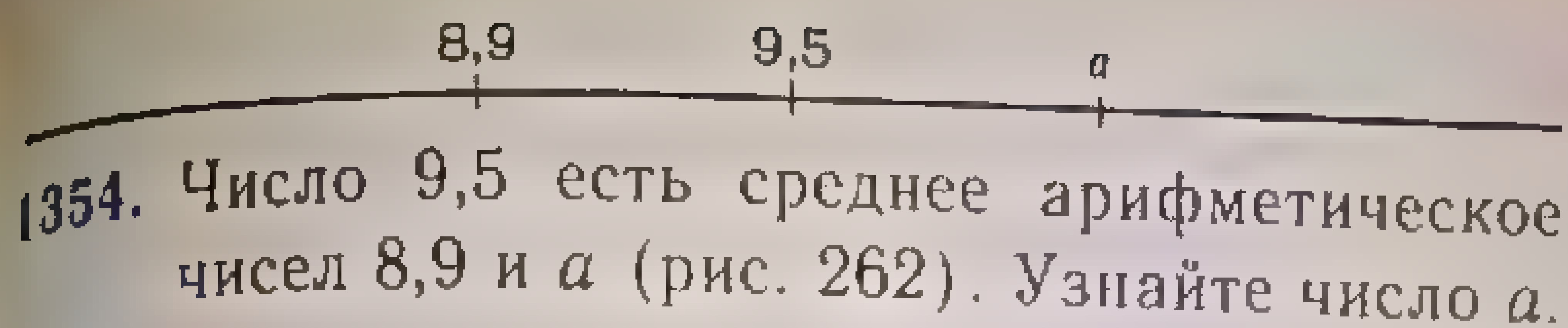


Рис. 262

1354. Число 9,5 есть среднее арифметическое чисел 8,9 и a (рис. 262). Узнайте число a.

1355. Отвесьте 100 г фасоли или гороха. Сосчитайте все зерна. Найдите среднюю массу зерна.

1356. Найдите среднее арифметическое чисел 84,32; 84,47; 84,56 и 84,68 и округлите его до десятых.

1357. Самая молодая участница соревнований по фигурному катанию на коньках получила оценки 5,3; 4,8; 5,4; 5,0; 5,3; 5,4; 5,3; 5,2; 5,1. Найдите среднюю оценку этой участницы.

1358. Скорость катера по течению 18,6 км/ч, а против течения 14,2 км/ч. Найдите собственную скорость катера и скорость течения.

1359. В одиннадцатой пятилетке наша страна производила в среднем за год 76,3 млн. т сахарной свеклы. Сколько тонн сахарной свеклы было получено за все годы этой пятилетки?

Упражнения для повторения.

1360. На рисунке 263 изображен план двухкомнатной квартиры в масштабе 1:200. Узнайте по плану сумму площадей двух жилых комнат (I и II). Какую площадь занимают остальные помещения этой квартиры?

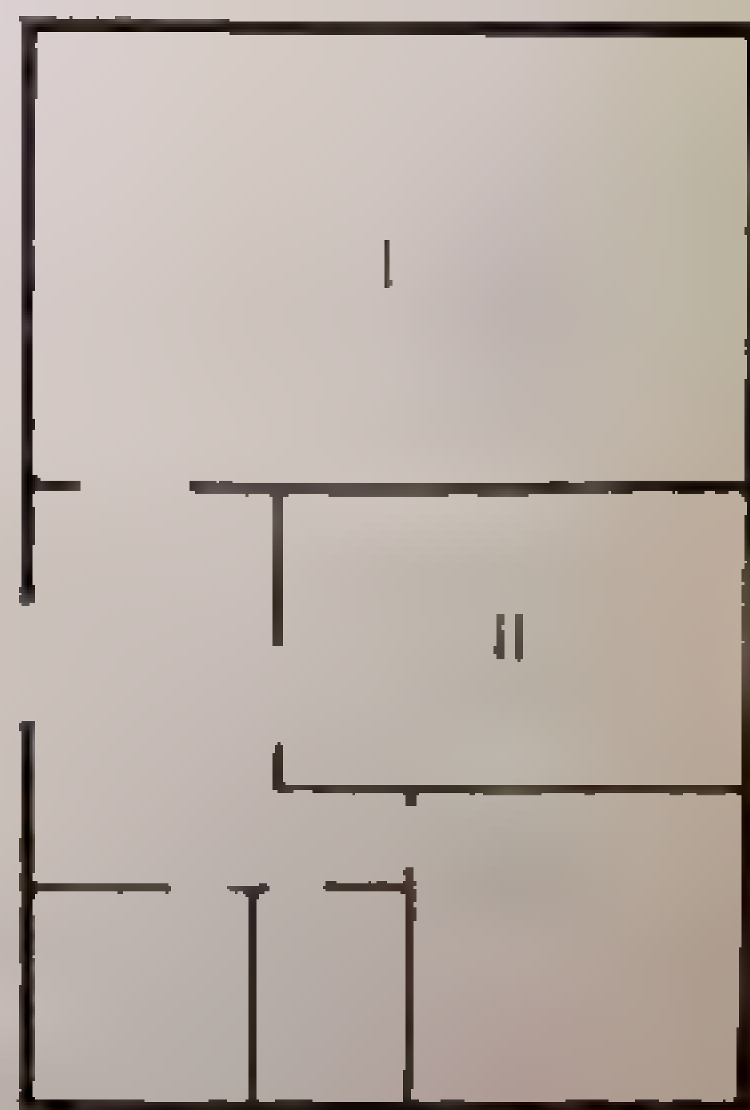


Рис. 263

1361. В книге 250 страниц. Я прочитал 0,3 числа всех страниц. Сколько страниц этой книги я прочитал? Сколько страниц мне еще осталось прочитать?

1362. Каждые сутки Ярославская ТЭЦ-3 перерабатывает 426 тыс. $м^3$ воды. Чтобы сохранить воды реки Которосли, притока Волги, энергетики этой тепловой станции создали мощную систему оборотного водоснабжения, которая позволяет брать из реки всего 7% необходимой для работы воды. Сколько кубометров речной воды ежесуточно экономит ТЭЦ благодаря имеющейся системе оборотного водоснабжения?

1363. Расстояние между двумя дельфинами, плывущими навстречу друг другу, равно 44 км. Через какое время дельфины встретятся, если скорость одного из них равна 50 км/ч, а скорость другого — 60 км/ч?

1364. Решите уравнение:

а) $3,6 \cdot (0,5x - 10) = 7,2$;
б) $320 : (0,2y - 1) = 64$;
в) $7x + 8,3 + 4,1x = 43,82$;
г) $3 \cdot (0,3y - 1,5) = 3,6$

1365. Выполните действия:

1) $42,165 - 22,165 : (0,61 + 3,42)$;
2) $243,68 + 256,32 : (28 - 25,5)$.

Упражнения для домашней работы.

1366. Найдите среднее арифметическое чисел:

а) 1245,75; 2147,87; 1866,64; 1589,99 и округлите его до сотых;

б) 65,3458; 71,4528; 68,5487; 59,8912; 70,8855 и округлите его до тысячных.

1367. Измерьте длину десяти своих шагов и найдите среднюю длину шага.

1368. При размоле 400 ц ржи получили 300 ц муки первого сорта. Какую часть ржи составляет мука первого сорта?

1369. Фабрика выпускает 150 различных изделий. 18% этих изделий присвоен Государственный знак качества. Скольким изделиям присвоен Государственный знак качества?

1370. Тракторная бригада должна была по плану вспахать 600 га земли. Но она сумела выполнить план на 144,5%. Сколько гектаров земли вспахала бригада? На сколько процентов она перевыполнила план?

1371. В лаборатории провели опыт. В помещение, где были комары, выпустили летучую мышь, масса которой 3,9 г. За 15 мин она увеличила свою массу на 10% за счет съеденных комаров. Средняя масса комара 0,002 г. Сколько комаров в минуту съедает летучая мышь?

1372. Выполните действия:

$$((4:0,128+14\,628,25):1,011\cdot 0,00008+6,84):12,5.$$

60. Задачи на проценты.

Некоторые задачи на проценты можно решать с помощью уравнений.

Задача 1. В универмаге покупатель истратил 32% имевшихся у него денег. Это составляет 11,2 р. Сколько денег было у покупателя?

Эту задачу можно решить двумя способами.

1-й способ. Один процент денег покупателя составляет 0,35 р.:

$$11,2:32=0,35.$$

Вся сумма составляет 100%. Поэтому у покупателя было 35 р.:

$$0,35\cdot 100=35.$$

2-й способ. Пусть у покупателя было x рублей, тогда один процент его денег составляет $0,01x$ рублей, а 32% составляют $0,01x\cdot 32$ рублей, то есть $0,32x$ рублей.

По условию задачи $0,32x$ равно 11,2:

$$0,32x = 11,2; \quad x = 11,2 : 0,32; \quad x = 35.$$

Ответ: 35 р.

Задача 2. Турист должен пройти 220 км. За первый день он прошел 33 км. Сколько процентов пути прошел турист за первый день?

Решим и эту задачу двумя способами.

1-й способ. Один процент пути составляет 2,2 км:

$$220 : 100 = 2,2.$$

А 33 км составляют 15% пути:

$$33 : 2,2 = 15.$$

2-й способ. Пусть в первый день турист прошел x процентов пути. Один процент пути составляет 2,2 км, а x процентов составляют $2,2x$ км, что по условию задачи равно 33 км:

$$2,2x = 33; \quad x = 33 : 2,2; \quad x = 15.$$

Ответ: 15%.

1373. Поле (рис. 264) разбито на 100 равных частей. Горохом засеяли 1% всего поля (эта часть на рисунке закрашена). Найдите площадь всего поля, если горохом засеяно 3,25 га.

1374. Сколько человек было в зале, если 1% всех присутствующих составляет 7 человек?

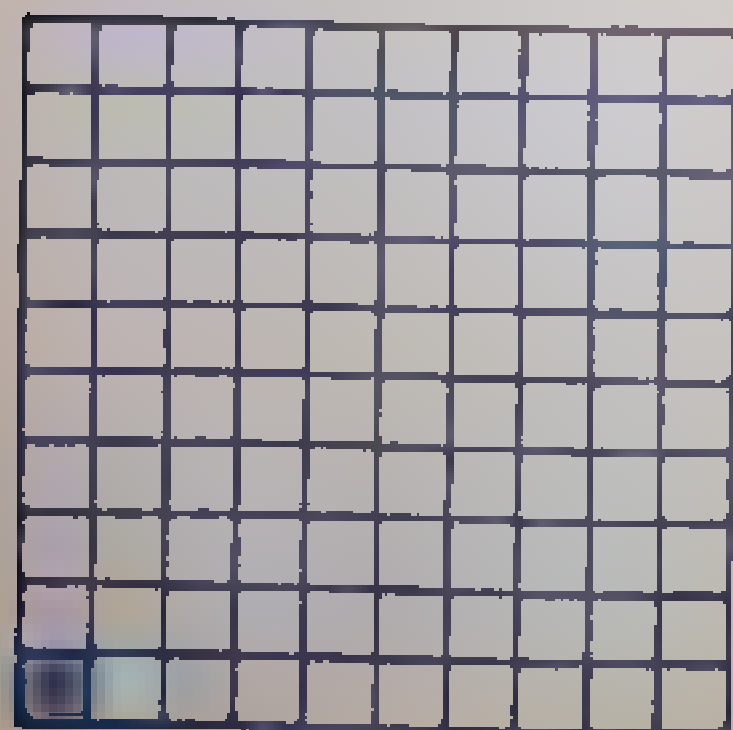


Рис. 264

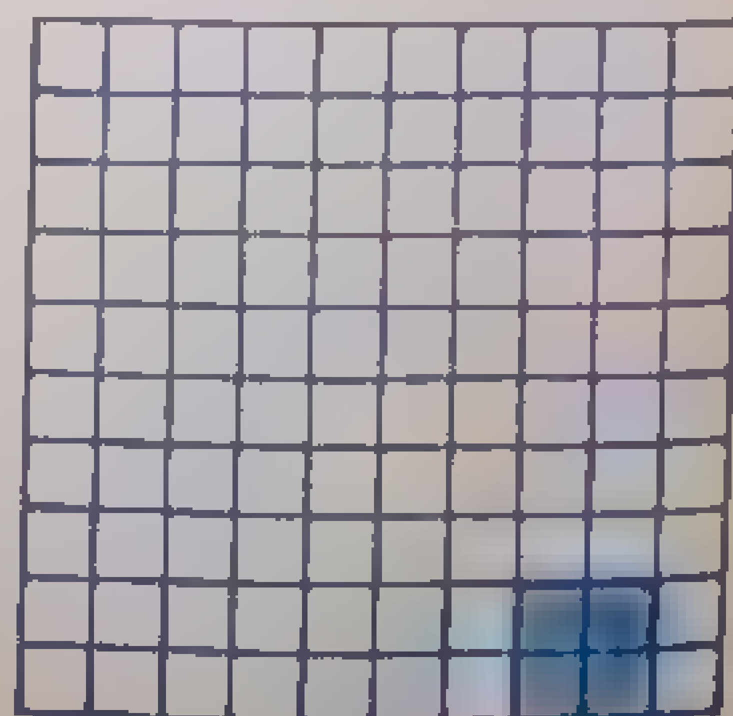


Рис. 265

1375. Мотоциклист за день проехал некоторое расстояние. Найдите все расстояние, если 1% этого расстояния составляет 3,2 км.

1376. Двор разбит на 100 равных частей (рис. 265). Под стоянку машин отведено 4% всей площади двора (эта часть на рисунке закрашена). Найдите площадь двора, если стоянка занимает 38,4 м^2.

1377. Ученик прочитал 138 страниц, что составляет 23% числа всех страниц в книге. Сколько страниц в книге?

1378. Сливочное мороженое содержит 14% сахара. На приготовление мороженого израсходовали 35 кг сахара. Сколько сделано порций мороженого, если в одной порции 100 г?

1379. Из пшеницы получается 80% муки. Сколько смололи пшеницы, если получили 440 кг муки? Сколько муки получится из 2,5 т пшеницы?

1380. Масса сушеных яблок составляет 16% массы свежих яблок. Сколько надо взять свежих яблок, чтобы получить 40 кг сушеных? Сколько сушеных яблок получится из 4,5 ц свежих яблок?

1381 Три мальчика собрали некоторую сумму денег и купили футбольный мяч. Один из них внес 25% суммы, другой — 40%, а третий — остальное. Известно, что первый внес 1 р. Сколько денег внес третий мальчик? Сколько рублей стоил мяч?

1382. Мальчик истратил на покупки 40% имевшихся у него денег, а на оставшиеся 30 к. купил билет в кино. Сколько денег было у мальчика?

1383. В школе 700 учащихся. Среди них 357 мальчиков. Сколько процентов учащихся этой школы составляют мальчики?

1384. У Миши было 80 к. Он потратил 10 к. Сколько процентов своих денег потратил Миша?

1385. По плану рабочий должен был сделать 35 деталей. Однако он сделал 14 деталей сверх плана. На сколько процентов рабочий выполнил план?

1386. Сколько процентов соли содержит раствор, если он был получен из 60 г соли и 140 г воды?

1387. Плащ стоил 20 р. В первый раз его цена снизилась на 10%, а во второй раз цена снизилась на 1 р 80 к. На сколько процентов понизилась цена во второй раз?

1388. В IV А классе из 40 человек задачу решили 32 человека, а в IV Б классе из 35 человек эту задачу решили 28 человек. Какой класс лучше справился с задачей?

1389. По плану токарь должен был сделать 80 деталей за 8 ч. Через 7 ч токарь уже сделал 90% всех деталей (выполнил план на 90%). Успеет ли токарь выполнить план, если будет работать с той же производительностью?

1390. Бронза является сплавом олова и меди. Сколько процентов сплава составляет медь в куске бронзы, состоящем из 6 кг олова и 34 кг меди?

1391. В 1980 году выплаты и льготы на душу населения составляли 441 р., а в 1985 году выплаты и льготы на душу населения составили 528 р. На сколько процентов увеличились выплаты и льготы на душу населения с 1980 года по 1985 год? (Ответ округлите до десятых долей процента.)

Упражнения для повторения.

1392. Теплоход прошел 70 км по реке за 2 ч и 90 км по озеру за 3 ч. С какой средней скоростью прошел теплоход весь путь?

1393. Решите уравнение:

а) $(a-0{,}95)\cdot 0{,}18=0{,}549$; б) $(8{,}5-y)\cdot 7{,}2=37{,}44$.

1394. За 7,6 кг помидоров заплатили на 0,76 р. больше, чем за 9,5 кг огурцов. Сколько стоит 1 кг огурцов и сколько стоит 1 кг помидоров, если за огурцы заплатили в 1,5 раза меньше, чем за помидоры?

1395. С 2,5 га пшеницы и 3,2 га ржи собрали 134,1 ц зерна. Сколько ржи и сколько пшеницы собрали с каждого гектара, если урожайность пшеницы оказалась в 1,7 раза выше, чем урожайность ржи?

1396. Картофеля собрали с 7,5 га на 14,7 т меньше, чем свеклы с 5,5 га. Сколько картофеля и сколько свеклы собрали с каждого гектара, если урожайность картофеля в 1,5 раза ниже урожайности свеклы?

1397. С двух грядок, общая площадь которых 40,5 $м^2$, получено 137,7 кг моркови. Сколько килограммов моркови собрано с каждой грядки, если площадь одной из них на 4,5 $м^2$ больше, чем площадь другой?

1398. Выполните действия:

1) $((23{,}79:7{,}8-6{,}8:17)\cdot 3{,}04-2{,}04)\cdot 0{,}85$;

2) $(3{,}42:0{,}57\cdot 9{,}5-6{,}6):((4{,}8-1{,}6)\cdot(3{,}1+0{,}05))$;

3) $(7{,}5\cdot 48+8{,}2\cdot 90{,}5+381{,}9):(254{,}1:4{,}2-39{,}3)-46{,}95$;

4) $(58\cdot 4{,}5+1158{,}96+4{,}8\cdot 6{,}05):(32{,}2-25{,}76:3{,}2)-44{,}97$;

5) $((3{,}5\cdot 0{,}74-9{,}8\cdot 0{,}05):0{,}7)\cdot(3000:1000)$;

6) $(4{,}72+3{,}57\cdot 4{,}1+8{,}5\cdot 2{,}434+(0{,}01-0{,}001)\cdot 10)\cdot 100$;

7) $2{,}0928+47{,}9072:(7-0{,}195)$;

8) $100{,}5856-88{,}5856:(6{,}0811+8{,}4889)$;

9) $687{,}8+(88{,}0802-85{,}3712):0{,}045$;

10) $8{,}31-(64{,}784+9{,}999):9{,}01$;

11) $(0{,}872:2{,}18+4{,}578:3{,}27)\cdot 3{,}02-2{,}707$;

12) $28{,}1-36{,}8:(50{,}08+49{,}92)-36{,}8:(48{,}65-38{,}65)$.

Упражнения для домашней работы.

1399. В стаде 250 коров и телят. Телята составляют 12% всего стада. Сколько в стаде телят?

1400. При перевозке разбили 2% кирпича, что составило 1500 штук. Сколько кирпича перевезли?

1401. Из 200 арбузов 16 оказались незрелыми. Сколько процентов всех арбузов составили незрелые арбузы?

1402. В одном мешке 80 кг муки, а в другом — на 20% меньше. Сколько муки в другом мешке?

1403. В классе 17 мальчиков, а девочек на 6 человек больше. Сколько процентов класса составляют девочки и сколько процентов класса составляют мальчики?

1404. Тракторная бригада вспахала за три дня 250 га. В первый день она вспахала 36%, а во второй — 34% всей площади. Какую площадь вспахала бригада в третий день?

1405. В библиотеке было 8000 книг, через год их число увеличилось на 2000, а еще через год — еще на 2000 книг. На сколько процентов увеличивалось число книг?

1406. Автотурист в первый день проехал 24% всего намеченного пути, во второй день — 46% пути, а в третий — остальные 150 км. Сколько километров проехал автотурист за три дня?

1407. Площадь четырехугольника $ABCE$ (рис. 266) на 13,6 см² больше площади треугольника CED. Найдите площадь четырехугольника $ABCE$, если четырехугольник $ABCD$ имеет площадь 146,4 см².

1408. Найдите значения выражения:

а) $11{,}035 + (57{,}34 - 23{,}17 - 12{,}17) \cdot 24 - 239{,}235$;

б) $(6{,}72 + 3{,}408 - 7{,}128) \cdot (56{,}399 - 3{,}41 + 7{,}011)$.

1409. Решите уравнение: а) $(41,9-y):4,7=3,5$;
б) $2,5\cdot(x-18,7)=50,5$;
в) $0,2x\cdot 62,5-3,25=4,25$;
г) $3,2\cdot(1,5x-1)=44,8$.

1410. Выполните действия:
а) $6,56\cdot 4,36-3,36:(0,736+2,464)-$
$-20,0516$;
б) $62,92:5,2-4,2\cdot(7-6,3)\cdot 3,67-1,2102$;
в) $(32,24\cdot 0,32+366,032\cdot 0,1):2,3-18,6388$;
г) $468,39:7,8+(321,96-6,4\cdot 0,15):$
$:(30,8\cdot 4,05-122,6)-100,04$.

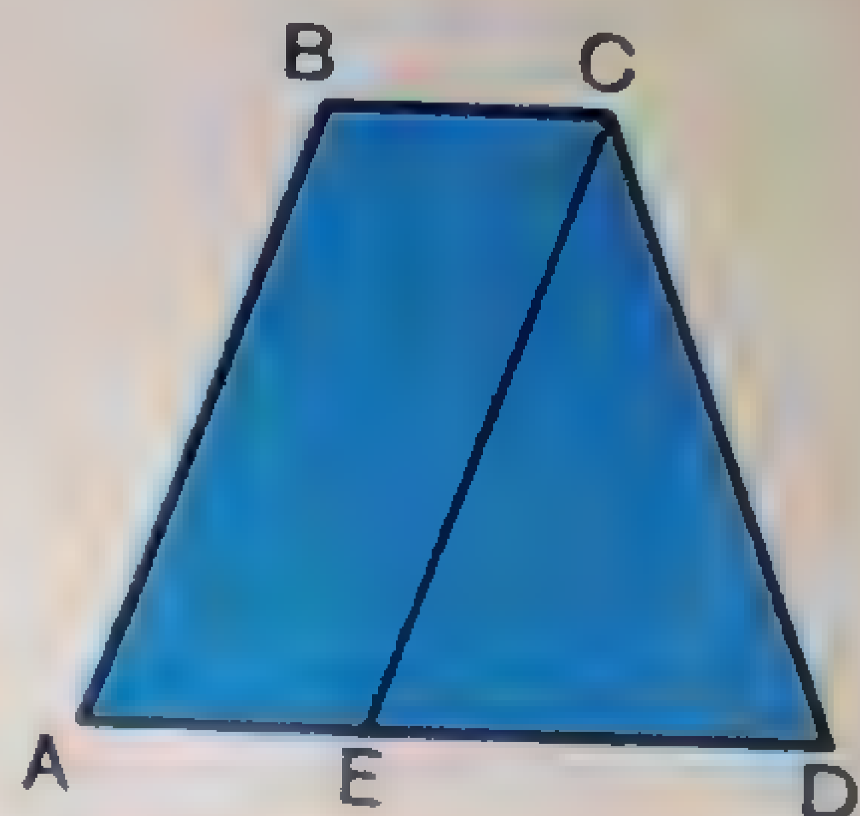


Рис. 266

61. Вопросы и задачи на повторение.

1411. На прямой отмечены точки A, B, C и D (рис. 267) так, что $AB=CD$. Поставьте вместо звездочки знак $<$, $>$ или $=$ так,



Рис. 267

чтобы получилось верное равенство или неравенство: а) $AB*DC$; б) $AB*CB$; в) $AC*BD$; г) $AD*BC$.

1412. Начертите отрезок AB длиной 3,2 см. Приняв точку A за центр, проведите окружность радиусом 2 см. Приняв за центр точку B, проведите окружность радиусом 2,5 см. На каком расстоянии от точек A и B будут находиться точки пересечения этих окружностей?

1413. Начертите окружность с центром O и радиусом 4,7 см. Постройте два отрезка AB и AC длиной 3 см так, чтобы точки A, B и C лежали на окружности.

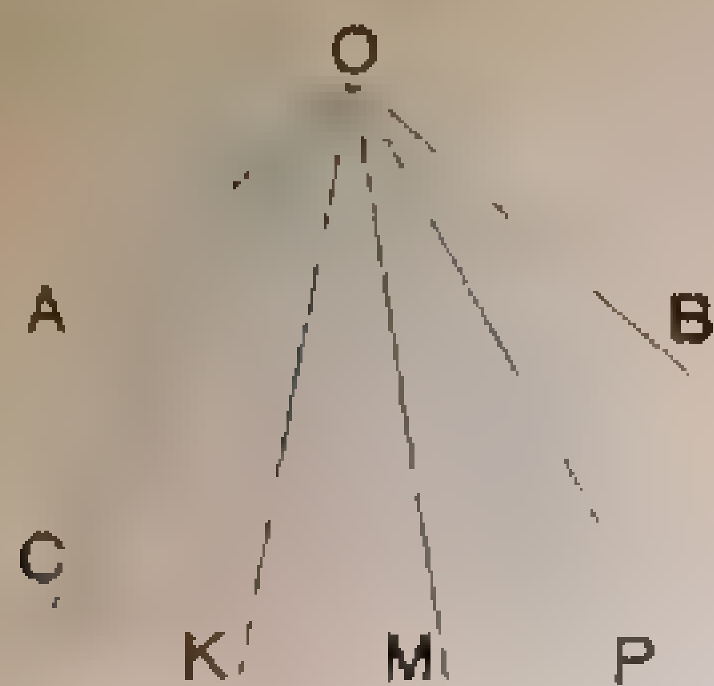


Рис. 268

1414. Угол AOB на рисунке 268 разделен на 5 равных углов. Назовите углы, которые составляют $\frac{3}{5}$ угла AOB. Найдите, сколько градусов в угле COP, если угол AOB равен 100°.

1415. На рисунке 269 угол AOC равен углу DOB. Докажите, что угол AOB равен углу COD.

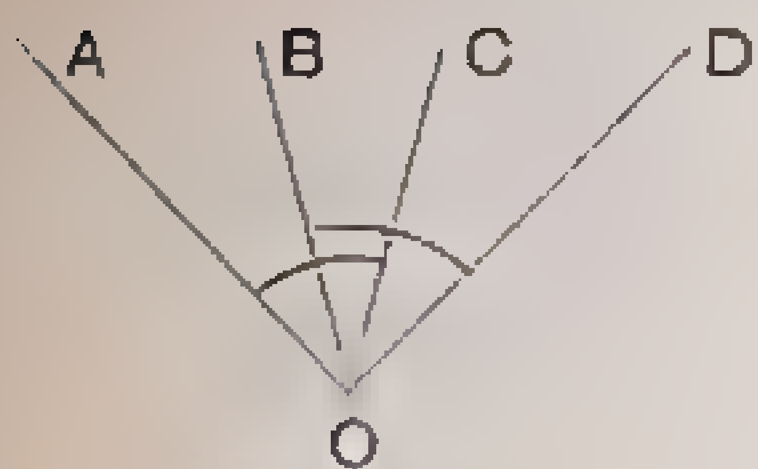


Рис. 269

1416. Прямые AB и CD (рис. 270) пересекаются в точке O. Докажите, что углы AOC и BOD равны.

1417. Начертите угол MNK в 160°. Постройте биссектрису этого угла.

1418. Начертите окружность и проведите два ее радиуса, образующие прямой угол.

1419. Начертите четырехугольник $ABCD$, у которого $\angle A = 40°$, $\angle B = 140°$, $\angle C = 50°$. Измерьте величину угла D.

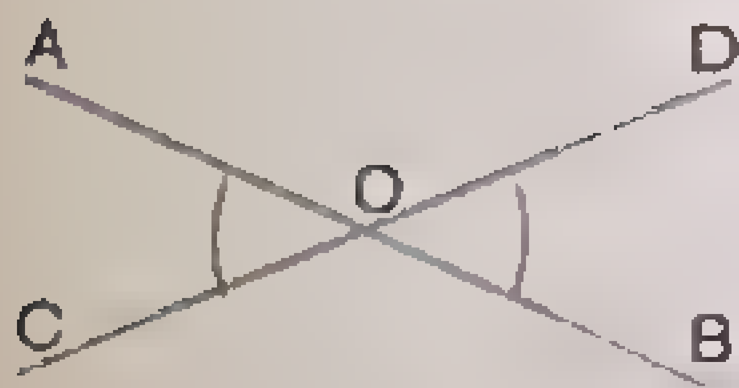


Рис. 270

1420. Пятиугольное поле $ABCDM$, план которого изображен на рисунке 271, разбито на 4 части отрезками AC и BM. Назовите эти части и найдите площадь поля, если площади треугольных частей равны 50 тыс. м², 60 тыс. м², 170 тыс. м², а четырехугольной 380 тыс. м².

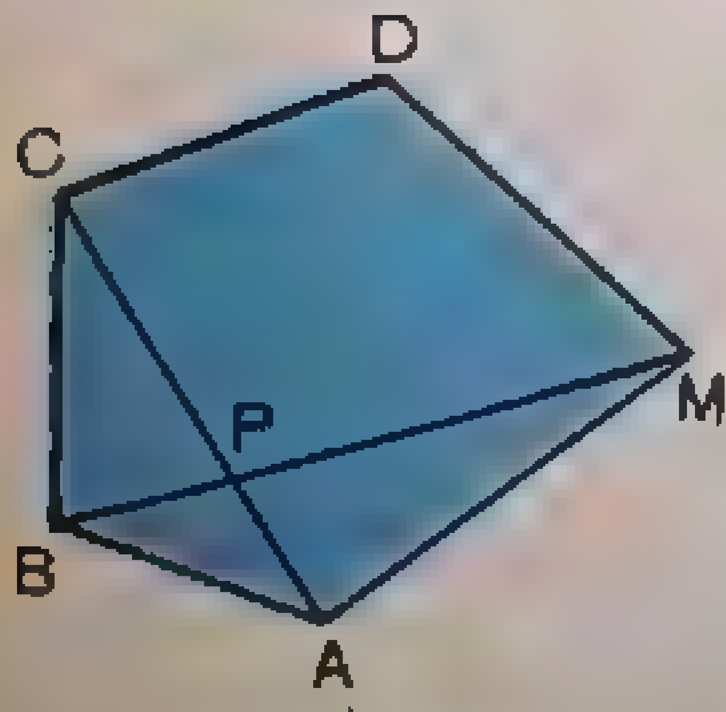
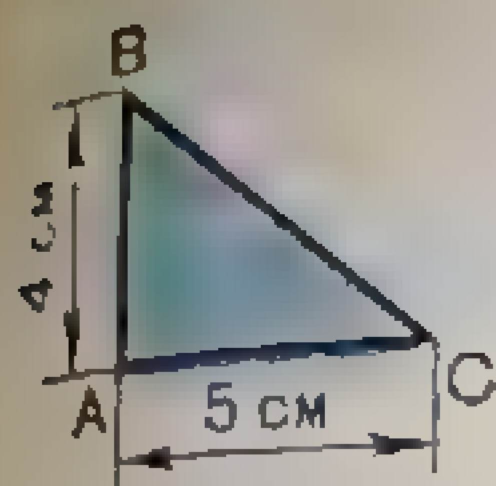
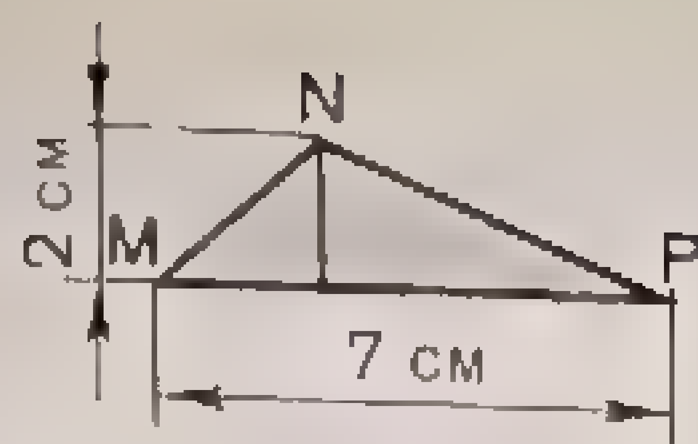


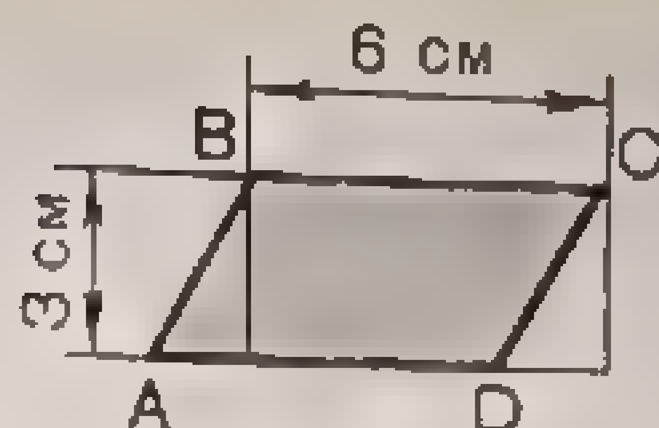
Рис. 271

1421. Дополните каждый треугольник, изображенный на рисунке 272, до прямоугольника и найдите площади треугольников.

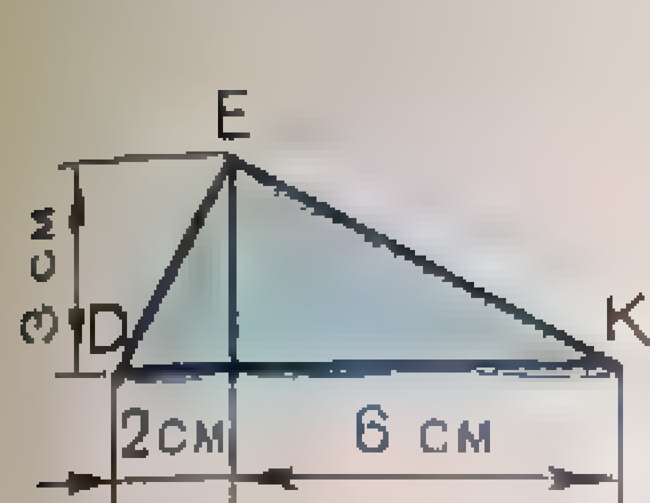
1422. Найдите площади фигур, изображенных на рисунке 273.

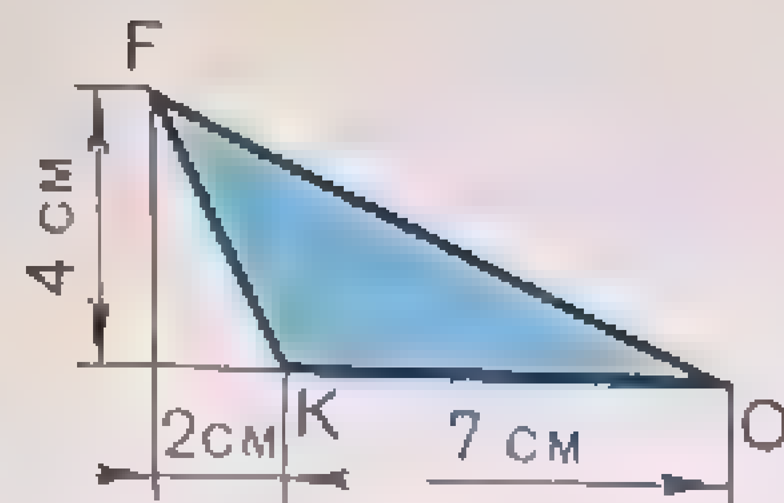












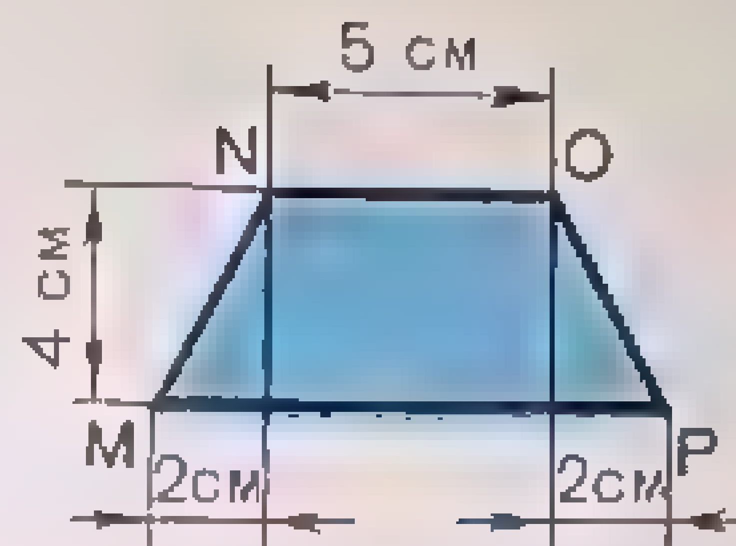


Рис. 272 Рис. 273 Рис. 274

1423. Какой объем занимает вода в мензурке (рис. 274)? Числа на шкале мензурки означают миллиметры.

1424. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, если его длина 2,3 см, ширина 1,4 см, а высота 0,5 см.

1425. Ширина прямоугольного параллелепипеда равна a см, длина — на 5 см больше ширины, а высота равна 4 см. Составьте выражение для нахождения объема параллелепипеда.

1426. Сравните числа:

а) $1{,}2$ и $1\frac{3}{5}$; в) $1\frac{3}{5}$ и $1\frac{1}{2}$; д) $\frac{5}{8}$ и $\frac{1}{2}$;

б) $\frac{3}{4}$ и $\frac{7}{8}$; г) $1\frac{4}{5}$ и $1{,}9$; е) $1\frac{3}{4}$ и $1\frac{1}{2}$

1427. Выполните действия:

а) $4\frac{3}{8}-(3\frac{5}{7}-1\frac{5}{7})+1\frac{5}{8}$; б) $12\frac{7}{12}-4\frac{5}{12}-(20\frac{3}{4}-19\frac{3}{4})$.

1428. Запишите в виде неправильной дроби числа:

а) $3\frac{12}{13}$; б) $203\frac{11}{15}$; в) $4\frac{11}{12}$; г) $704\frac{9}{14}$.

1429. Выразите:

а) в метрах 6 дм, 23 см, 29 дм, 129 см, 2 м 3 дм;

б) в квадратных метрах 3 $дм^2$, 27 $дм^2$, 288 $дм^2$;

в) в часах 11 мин, 35 мин, 73 мин, 1 ч 24 мин;
г) в тоннах 4 кг, 15 кг, 240 кг, 1250 кг.

1430. Самый длинный день в Москве длится 1053 мин. Выразите в часах продолжительность этого дня. Какова продолжительность самой короткой ночи?

1431. Найдите значение выражения:

а) $427\,051 : 839 - 390\,912 : 768 + 252\,000 : 1260 +$
$+ 249\,249 : 249$;
б) $917\,580 : (194 + 25 \cdot 37) - 386$;
в) $(23{,}79 : 7{,}8 - 6{,}8 : 17) \cdot 3{,}04 - 2{,}04 \cdot 0{,}85$;
г) $(15{,}36 - 4{,}36 \cdot (20{,}74 : 6{,}8 - 7{,}6 : 19)) \cdot 0{,}25$;
д) $((3{,}2 + 0{,}32) : 0{,}1 - (50 - 7{,}2) \cdot 0{,}1) \cdot 100$;
е) $((4{,}3 - 1{,}08) : 0{,}1 + (40 - 8{,}4) \cdot 0{,}1) \cdot 100$.

1432. Решите уравнение:

а) $(0{,}87y - 0{,}64y) \cdot 10 : 2 : 3 = 0$;
б) $10 \cdot (1{,}37y - 0{,}12y) : 5 : 8 = 0$.

1433. Найдите значение выражения:

а) $8 \cdot (1{,}4x + 3{,}6y) + 13 \cdot (0{,}8x - 0{,}6y)$ при $x = 1$, $y = 1$;
б) $3 \cdot (2{,}9p - 1{,}9m) + 2 \cdot (2{,}3p + 0{,}7m)$ при $p = 1$, $m = 1$.

1434. Два поезда вышли навстречу друг другу одновременно из двух городов, расстояние между которыми 495 км. Через 3 ч они встретились. Какова скорость каждого поезда, если известно, что скорость одного из них на 5 км/ч больше скорости другого?

1435. Сережа на велосипеде стал догонять Наташу, идущую пешком, когда между ними было 600 м. Через 4 мин Сережа догнал Наташу. Найдите скорость, с которой шла Наташа, если ее скорость была в 4 раза меньше скорости Сережи.

1436. С одной и той же станции в противоположных направлениях выехали два велосипедиста, один со скоростью 12 км/ч, а другой со скоростью 14 км/ч. Первый вело-

сипедист выехал на час раньше второго. Через сколько времени после его выезда расстояние между ними будет равно 64 км?

1437. Скорость течения реки 2,2 км/ч. Собственная скорость катера 15,3 км/ч. Какой путь прошел катер, если по течению он шел 3 ч, а против течения 4 ч?

1438. В одни из суток года продолжительность дня на 40 мин длиннее ночи. Сколько времени длилась ночь в эти сутки?

1439. На чтение художественной литературы девочка потратила в 3 раза меньше времени, чем на прогулку. Сколько времени длилась прогулка, если она продолжалась на 40 мин больше, чем чтение?

1440. В коробку положили 15 конфет «Мишка», 20 конфет «Ромашка» и 40 ирисок. Какую часть всех конфет составляют конфеты каждого сорта?

1441. В коробке находится 12 синих, 16 зеленых и 20 красных карандашей. Какую часть всех карандашей составляют карандаши каждого цвета?

1442. Мастерская за месяц должна сшить 38 костюмов. В первую неделю было сшито 7 костюмов, во вторую — 11 костюмов. Какую часть всех костюмов осталось сшить мастерской?

1443. За месяц завод должен отгрузить 42 вагона продукции. В первую неделю отгрузили 12 вагонов, во вторую неделю — 8 вагонов. Какую часть всех вагонов осталось отгрузить заводу?

1444. Длина одной стороны четырехугольника составляет $\frac{3}{11}$ его периметра, а другая сторона $\frac{4}{11}$ периметра. Найдите периметр четырехугольника, если сумма длин этих сторон равна 28 см.

1445. Число лет сына составляет $\frac{2}{11}$ числа лет отца, а число лет дочери $\frac{5}{11}$ числа лет отца. Сколько лет отцу, если сыну и дочери вместе 28 лет?

1446. В палатку привезли 1260 кг картофеля. В первый день было продано $\frac{2}{3}$ всего картофеля, во второй день $\frac{5}{7}$ остатка. Сколько килограммов картофеля осталось после двух дней продажи?

1447. Надо было перевезти 51 т зерна. Зерно перевозили в машине с двумя прицепами. Сколько надо было сделать поездок, если в кузов машины входило 4,8 т зерна, а в каждый из прицепов —2,7 т?

1448. За первые 14 рабочих дней завод изготовил 560 стиральных машин, а затем стал изготовлять в день на 5 машин больше. Сколько машин выпустил завод за 20 дней?

1449. Отцу 40 лет, сыну 5 лет. Во сколько раз отец будет старше сына через 2 года? На сколько лет отец старше сына сейчас и на сколько лет будет старше через 2 года?

1450. За 3,4 кг печенья и 0,85 кг конфет заплатили 7,14 р. Сколько стоит 1 кг печенья и сколько стоит 1 кг конфет, если за печенье заплатили в 2,5 раза больше, чем за конфеты?

1451. На дровяном складе продали в первый день 17% всех дров, во второй день — 18%, а в третий — лишь 5% всех дров. После этого на складе осталось 6000 м^3 дров. Сколько кубических метров дров было на складе и сколько продали в первый день?

1452. На сахарный завод привезли свеклу, из которой получается 12% сахара. Сколько получится сахара из 876,5 тыс. т свеклы указанного сорта?

1453. Рабочий из премии израсходовал 40% на радиоприемник, 18% на книги, а остальные 84 р. положил в сберегательную кассу. Сколько стоят приемник и книги?

1454. На складе было 3,2 т риса. В магазин и палатку отправили 80% всего риса, причем в магазин отправили на 1,28 т больше, чем в палатку. Сколько тонн риса отправили в палатку?

1455. Теплоход проплыл по течению 145 км за 5 ч. Сколько времени ему потребовалось на обратный путь, если скорость течения 4,5 км/ч?

1456. За 2 р. 10 к. купили трех игрушечных зайцев и две куклы. Сколько стоит каждая игрушка, если кукла дороже зайца в 2 раза?

1457. Саша спросил Сеню: «Сколько тебе лет?» Сеня ответил: «Если бы число моих лет увеличить в 3 раза, а потом уменьшить на 17, то мне было бы 16 лет». Сколько лет Сене?

1458. Если число лет Кати увеличить на 11 и полученный результат уменьшить в 6 раз, то будет 4. Сколько лет Кате?

Упражнения для домашней работы.

1459. Начертите отрезок MP в 4 см и найдите две точки, которые удалены на расстояние 3 см от точки M и 2 см от точки P.

1460. Начертите окружность и постройте два радиуса этой окружности, чтобы они составляли угол 130°.

1461. Начертите прямоугольник $ABCD$, у которого $AD=6$ см, а $AB=3$ см. Соедините отрезками вершину A с вершиной C и вершину B с вершиной D. Точку пересечения этих отрезков обозначьте буквой O. Запишите, какие из углов при точке O оказались острыми, а какие — тупыми.

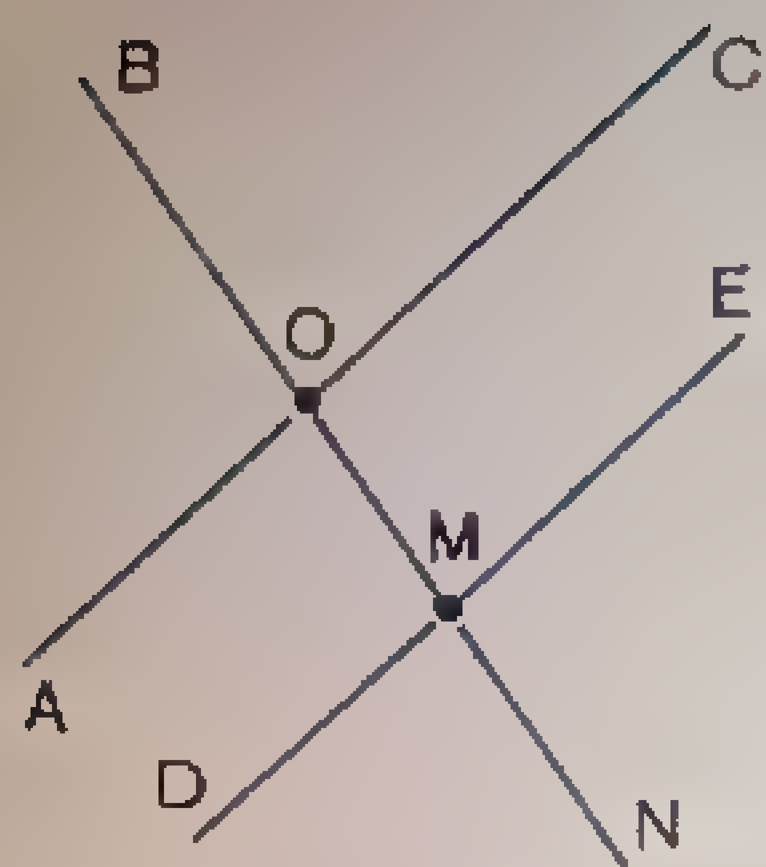


Рис. 275

1462. Измерьте углы (рис. 275) AOB, BOC, DMN, NME. Какие из этих углов равны?

1463. Постройте угол AOB в 140° и проведите луч OM так, чтобы он разделил угол AOB на два угла, один из которых на 40° больше другого.

1464. Длина прямоугольного параллелепипеда равна a см, ширина на 2 см меньше длины, а высота равна 5 см. Составьте выражение для нахождения объема этого параллелепипеда.

1465. Вычислите в арах площадь участка, изображенного на рисунке 276.

1466. Начертите координатный луч, приняв за единичный отрезок 10 клеток тетради. Отметьте на этом луче точки:

а) $A(0)$, $B(0{,}3)$, $C(0{,}6)$, $D(1\frac{2}{5})$, $E(1{,}2)$;

б) $M(1)$, $N(0{,}2)$, $K(\frac{4}{5})$, $P(0{,}8)$, $T(1\frac{3}{5})$.

1467. Сравните числа:

а) 3 001 257 и 3 010 256;

б) 2,57 и 1,837;

в) 0,0005 и 0,003;

г) 0,94 и 0,495;

д) $1\frac{2}{3}$ и $2\frac{5}{8}$;

е) $\frac{7}{16}$ и $\frac{5}{16}$.

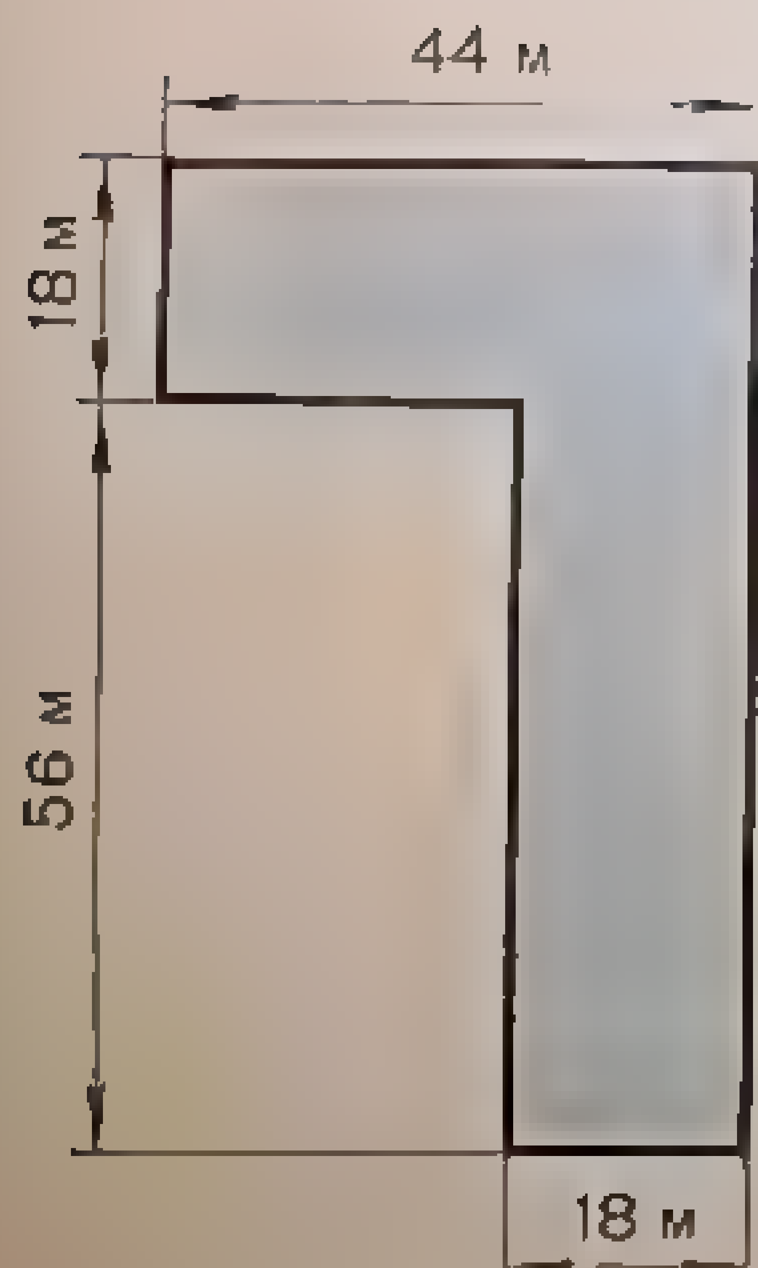


Рис. 276

1468. Выделите целую часть числа:

а) $\frac{347}{15}$; б) $\frac{3271}{32}$; в) $\frac{437}{24}$; г) $\frac{4389}{43}$.

1469. Выполните действия:

а) $7\frac{3}{17}+8\frac{5}{17}-1\frac{6}{17}$;

б) $5\frac{7}{10}-(4\frac{3}{10}-2\frac{1}{10})$;

в) $10\frac{8}{15}-3\frac{1}{15}+4\frac{4}{15}$;

г) $9\frac{9}{10}-(3\frac{2}{10}+2\frac{3}{10})$.

1470. Выразите в метрах и дециметрах: $3\frac{3}{10}$ м, $1\frac{1}{2}$ м, $3\frac{2}{5}$ м.

1471. Выразите в минутах: $\frac{1}{5}$ ч, $\frac{3}{4}$ ч, $2\frac{1}{2}$ ч, $5\frac{2}{3}$ ч.

1472. Выполните действия:

а) $(5124-4267)\cdot 23-5200:325$;

б) $(13\,412+124\,956):46-73\cdot 36$;

в) $3{,}42:0{,}57\cdot(9{,}5-1{,}1):((4{,}8-1{,}6)\cdot(3{,}1+0{,}05))$;

г) $(6{,}9-5{,}52:0{,}69\cdot 0{,}85)\cdot((5-0{,}125):(3{,}7+0{,}05))$;

д) $1{,}7\cdot(3{,}9658+16{,}0142)-8{,}591:(7{,}1-5{,}68)$;

е) $14{,}1414:(89{,}413-75{,}413)+0{,}808\cdot(0{,}9163+0{,}0837)$.

1473. Упростите выражение:

а) $5a+12{,}4+2{,}6+3{,}14+1{,}4a+0{,}4a+2{,}4$;

б) $13{,}4+6+5{,}6+8{,}2b+7{,}28+1{,}7b+2{,}3$.

1474. Найдите значение выражения:

а) $19{,}1y+121{,}4+0{,}9y$ при $y=48{,}5$;

б) $5{,}6a+8{,}4a+186{,}4$ при $a=35{,}5$.

1475. Два велосипедиста выехали навстречу друг другу из двух поселков, расстояние между которыми 76 км. Через 2 ч они встретились. Какова скорость каждого велосипедиста, если известно, что скорость одного из них на 3 км/ч меньше другого?

1476. Теплоход шел по течению реки 2,5 ч, а против течения 3,2 ч. Какой общий путь прошел теплоход, если его собственная скорость 22 км/ч, а скорость течения 3 км/ч?

1477. В одни из суток года продолжительность ночи на 20 мин короче дня. Сколько времени длился день в эти сутки?

1478. Площадь земли, засеянная пшеницей, в 6 раз больше площади, засеянной ячменем, а площадь, засеянная рожью, в 3 раза меньше площади, засеянной пшеницей. Сколько гектаров земли засеяно каждой культурой, если рожью засеяно на 120 га больше, чем ячменем?

1479. Из 15 гусей 7 были белыми, а остальные — серыми. Какую часть всех гусей составили серые гуси?

1480. Из 18 верблюдов в караване 5 были одногорбыми, а остальные — двугорбыми. Какую часть каравана составляли двугорбые верблюды?

1481. Ученица собрала 16 кг макулатуры, что составляет 0,04 всей макулатуры, собранной классом. Сколько килограммов макулатуры собрал класс?

1482. Площадь кухни 8 м^2, что составляет $\frac{1}{5}$ площади всей квартиры. Какова площадь квартиры?

1483. В зрительном зале кинотеатра 16 рядов, а в каждом ряду 24 места. Сколько денег выручит кинотеатр за 3 сеанса, если цена билета 0,3 р. и на эти сеансы все билеты будут проданы?

1484. Женщины составляют 36% всех рабочих фабрики. Остальные рабочие — мужчины. Сколько рабочих было на фабрике, если на ней работали 192 мужчины?

1485. Если некоторое число уменьшить на 15%, а затем увеличить на 14% первоначального числа, то получится 999 900. Чему равно это число?

1486. Ученик в первый день прочитал 30% всей книги, во второй день —25% всей книги, в третий день — остальные 90 страниц. Сколько страниц прочитал ученик в первый день?

1487. В столовую привезли 1030 кг говядины. В ней содержалось 20,6% белка. Сколько килограммов белка содержалось в говядине?

1488. За 0,8 кг колбасы и 1,4 кг мяса заплатили 4,08 р. Сколько стоят 1 кг мяса и 1 кг колбасы, если 1 кг мяса дешевле 1 кг колбасы на 0,7 р.?

1489. Я задумал число. Если его уменьшить в 4 раза, а результат увеличить на 23, то будет 38. Какое число я задумал?

Вопросы для повторения.

1. Каким свойством обладают точки окружности?
2. Что называют кругом?
3. Какой отрезок называют радиусом окружности? Диаметром?
4. Что называется дугой окружности?
5. Что называется сектором?
6. Приведите примеры обыкновенных дробей. Что показывают числитель и знаменатель дроби?
7. Какая из двух различных дробей с одинаковыми знаменателями меньше и какая больше? Как расположены на координатном луче точки, имеющие такие координаты?
8. Какая дробь называется правильной? Неправильной? Какая из этих дробей меньше единицы, какая равна единице и какая больше единицы?
9. Как сложить две дроби с одинаковыми знаменателями?
10. Сформулируйте правило вычитания дробей с одинаковыми знаменателями.
11. Как из неправильной дроби выделить целую часть?
12. Как записать в виде дроби натуральное число?
13. Как записать в виде неправильной дроби целое число или число, содержащее целую и дробную часть?
14. Какую фигуру называют углом? Как обозначают углы?
15. Что называют биссектрисой угла?
16. Какой угол называют развернутым? Какова его градусная мера?
17. Какой угол называют прямым? Какова его градусная мера?

18. Какой угол называют тупым? Какова его градусная мера?
19. Какой угол называют острым? Какова его градусная мера?
20. Как называется единица измерения углов? Какую часть развернутого угла составляет угол в один градус?
21. С помощью какого прибора определяют градусную меру угла?
22. Какой треугольник называют остроугольным? Тупоугольным? Прямоугольным?
23. Назовите по порядку четыре разряда, стоящие в десятичной дроби справа от запятой.
24. Изменится ли десятичная дробь, если к ней справа приписать один или несколько нулей?
25. Как сравниваются десятичные дроби с разными целыми частями? С одинаковыми целыми частями?
26. Как сложить две десятичные дроби?
27. Как из одной десятичной дроби вычесть другую?
28. Как округлить десятичную дробь до единиц, десятых, сотых, тысячных?
29. Как умножить одну десятичную дробь на другую?
30. Как умножить десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т. д.?
31. Как умножить десятичную дробь на 0,1, на 0,01, на 0,001 и т. д.?
32. Как представить обыкновенную дробь в виде десятичной?
33. Как разделить десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т. д.?
34. Что называется процентом?
35. Объясните, как найти несколько процентов числа.
36. Как разделить число на десятичную дробь?
37. Что означает масштаб карты?
38. Что называется средним арифметическим нескольких чисел? Как найти среднее арифметическое нескольких чисел?

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.

62. Как люди научились считать.

Никто не знает, когда впервые появились счет и число. Но уже несколько десятков тысяч лет назад люди собирали плоды и ягоды, охотились на диких животных, ловили рыбу, делали каменные ножи и топоры. И им надо было знать, хватит ли добычи до следующей охоты, много ли поймано рыбы, надо было делить собранные плоды.

Так, занимаясь охотой, рыбной ловлей, сбором плодов и грибов, люди сталкивались с вопросами, которые сейчас решаются с помощью числа и счета.

Еще не умея считать, древний охотник знал, все ли собаки вышли с ним на охоту или какая-нибудь убежала. Люди знали, что у человека столько же рук, сколько рогов у оленя, сколько крыльев у птицы, сколько глаз у волка. Они научились считать до двух.

Многие племена, живущие на островах Тихого океана, до недавнего времени пользовались только числительными «один» и «два».

Число 3 они называли «два-один», число 4 — «два-два», число 5 — «два-два-один», а число 6 — «два-два-два». Чисел же бóльших, чем 6, они не применяли и говорили «много».

Такой период прошли, по-видимому, почти все народы. И в русском языке во многих пословицах и поговорках слово «семь» употребляется в значении «много»: «Семеро одного не ждут», «Семь раз отмерь, один раз отрежь», «Семь бед, один ответ», «Один с сошкой — семеро с ложкой», «У семи нянек дитя без глаза», «Одним махом семерых убивахом», «Лук — от семи недуг», «Сам не дерусь, семерых не боюсь», «Семь верст до небес и всё лесом», «До седьмого пота», «Семи пядей во лбу» и т. д.

Потом стали появляться и другие числительные: «три», «четыре», «пять» и т. д. Для облегчения счета предметы стали раскладывать на кучки — пятки́, десятки, дюжины. Дюжина (куч-

ка из 12 предметов) была удобна тем, что ее легко было разделить на две, три, четыре и шесть равных частей. До сих пор некоторые вещи (вилки, ножи, носовые платки) считают дюжинами. Но еще чаще, чем дюжинами, пользовались пятками (кучками из 5 предметов) и десятками (кучками из 10 предметов). Ведь пятки́ и десятки было легче отсчитать с помощью пальцев — в пятке́ столько же предметов, сколько пальцев на одной руке, а в десятке — сколько пальцев на двух руках.

Если надо было пересчитать много предметов, кучки объединялись в большие кучки: десять десятков составляли сотню, десять сотен — тысячу. В этом случае считали несколько человек. Первый отсчитывал единицы, загибая один за другим пальцы на руках. Когда у счетчика оказывались загнутыми все 10 пальцев, он их разгибал, а другой счетчик загибал один палец. Его пальцы показывали, сколько отсчитано полных десятков. Когда и он загибал все пальцы, то это означало, что отсчитано 10 полных десятков, то есть сотня. И тогда третий счетчик загибал один палец. Если в конце счета оказывалось, что третий загнул 6 пальцев, второй —2 пальца, а первый —8 пальцев, то это означало, что отсчитано 6 сотен, 2 десятка и 8 единиц, то есть 628 предметов. Такая система отсчета называется **десятичной**, так как в ее основе лежит число 10.

Русские названия чисел связаны с десятичной системой счисления. Например, семнадцать значит «семь на десять», тридцать — «три десятка», семьдесят — «семь десятков», а пятьсот — «пять сотен».

Сейчас почти все народы пользуются счетом десятками, сотнями и тысячами, то есть десятичной системой счисления. Но раньше некоторые народы применяли другие системы счета. В теплых странах, где люди ходили босыми, для счета применялись не только пальцы рук, но и пальцы ног. Получался счет двадцатками. Так считали некоторые африканские и американские народы. Французы число восемьдесят называют словом, которое в переводе на русский язык означает «четыре раза двадцать». Значит, когда-то их предки считали двадцатками.

А 5 тысяч лет назад в некоторых странах Востока считали кучками по 60 предметов (то есть по дюжине пятков). Следы такой системы счисления сохранились до сих пор, и сейчас мы делим час на 60 минут, а минуту на 60 секунд.

С такой системой счисления связано и деление развернутого угла на 180 градусов, ведь

$$180=3\cdot 60.$$

Первоначально для расчетов нужны были не очень большие числа, поэтому для разрядов надо было немного названий. Но ученые древнего мира стали задумываться над вопросом: «А можно ли выразить числом количество капель воды в реке, саранчи в стае, песчинок на берегу моря?» Тех чисел, которые они знали, для этого было недостаточно. Но более двух тысяч лет тому назад греческий математик **Архимед** создал систему нумерации, в которой были такие огромные числа, что с их помощью можно было пересчитать не только песчинки на берегу моря, но и все песчинки на земном шаре. Громадные числа встречаются и в книгах, написанных примерно тогда же в Индии.

В Древней Руси 10 тысяч называли «тьмой», 100 тысяч — «легионом». И сейчас, когда хотят сказать, что собралось много людей, говорят: «Народу — тьма». Название «миллион» стало применяться с XIV века, а миллиард — с XVI века. Существуют названия для разрядов, бо́льших миллиарда, но на практике их почти не применяют.

Числа надо было не только уметь называть при счете, их надо было научиться записывать.

Еще до появления письма для запоминания чисел пользовались бирками — кусками дерева, на которых делали столько зарубок, сколько единиц было в числе. А индейцы в Америке изображали числа с помощью узелков на веревках.

Когда же появилась письменность, числа стали записывать специальными знаками. Многие народы пользовались для этого первыми буквами числительных (если бы мы так поступали,



Архимед

то сто обозначали бы буквой «с», а тысячу — буквой «т»). В Древней Руси буква «а» обозначала число 1, буква «б» — число 2. Были буквы и для обозначения чисел 10, 20, 100, ..., 900. Чтобы отличить числа от слов, над буквами стали ставить особый знак ҃ (титло).

Широкое распространение получила система записи чисел, которая применялась более двух с половиной тысяч лет назад в Древнем Риме. Вот некоторые римские цифры.

I — один,	L — пятьдесят,
V — пять,	C — сто,
X — десять,	M — тысяча.

Знак для 5 — это раскрытая ладонь, а для 10 — две раскрытые ладони (рис. 277). Римскими цифрами пользовались очень долго. Еще в XVIII веке в деловых бумагах разрешалось обозначать числа лишь римскими цифрами. До сих пор мы пользуемся этими цифрами для обозначения веков, например пишем XX век — двадцатый век.

Римская система записи чисел была неудобна — над числами трудно было выполнять арифметические действия. Ее вытеснила знакомая нам система записи чисел, появившаяся в Индии примерно 1400 лет назад. В этой системе все числа обозначались с помощью 10 цифр:

$$0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.$$

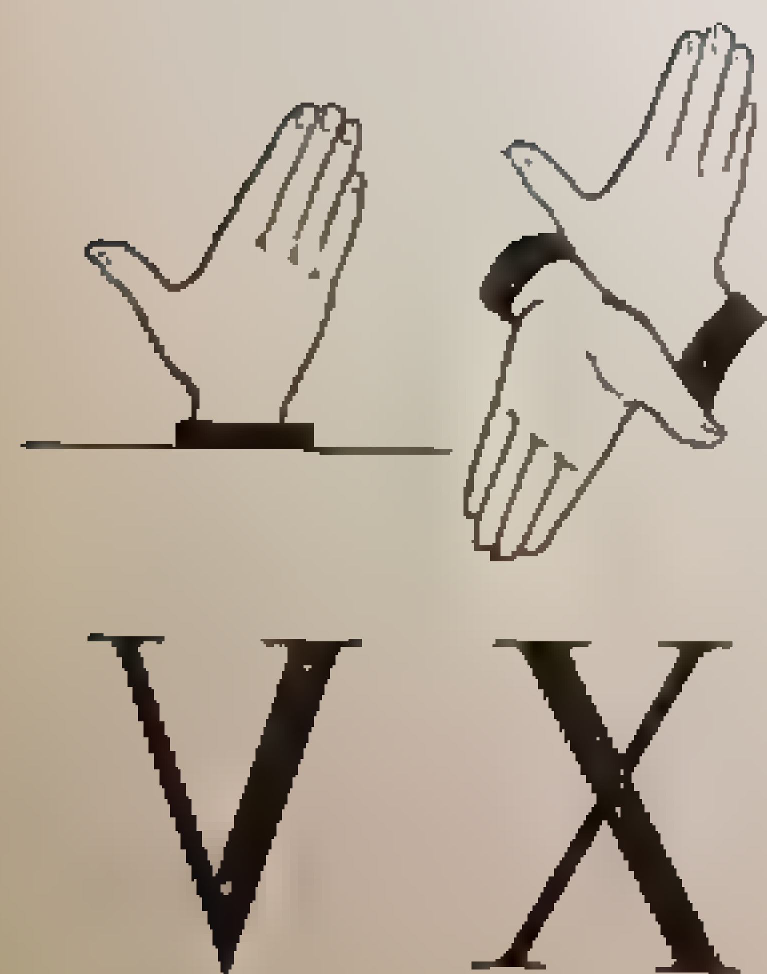


Рис. 277

При этом значение цифры зависело от занимаемого ею места, от ее позиции. Поэтому такую систему записи чисел называют **позиционной.** Позиционной была шестидесятеричная си-

стема, о которой говорилось раньше. Но только в Индии появилась позиционная десятеричная система записи. Замечательным изобретением ученых Индии было введение особого знака для пропущенных разрядов — цифры 0. Ведь без этого трудно было бы отличить 17 от 170, 108 от 1800. Постепенно такой способ записи чисел стал распространяться повсюду. Так как европейцы узнали этот способ записи чисел от арабов, то цифры, которыми мы пользуемся, часто называют арабскими.

Когда древнему писцу надо было рассчитать, сколько хлеба понадобится войску, он должен был умножить дневной паек воина на число воинов и на число дней, которое продлится поход. А чтобы разложить налог на население деревни, надо было выполнить деление. Иными словами, надо было выполнять арифметические действия. Способы выполнения этих действий были совсем не похожи на современные, ведь и числа записывались совсем по-другому. Например, египтяне для умножения пользовались удвоением чисел. Чтобы умножить число на 6, они удваивали его, потом снова удваивали результат и складывали полученные ответы ($6a=4a+2a$).

В других странах Востока для подсчетов пользовались таблицами, похожими на нашу таблицу умножения. Только в ней были указаны и ответы для произведения очень больших чисел.

В Древней Греции и в Древнем Риме для подсчетов использовали специальные счетные доски — абаки (рис. 278).

Особенно трудными считались действия умножения и деления. Поэтому еще несколько сотен лет назад по разным странам ходили люди, хорошо умевшие считать. Купцы их нанимали для выполнения разных расчетов.

Еще 3 тысячи лет назад были составлены первые учебники математики. По ним обучали писцов записывать, складывать, вычитать, умножать и делить числа, решать задачи. Пока книги надо было переписывать от руки, таких учебников было мало. Но когда в XV веке изобрели книгопечатание, число учебников по математике стало быстро увеличиваться.



А. Н. Крылов

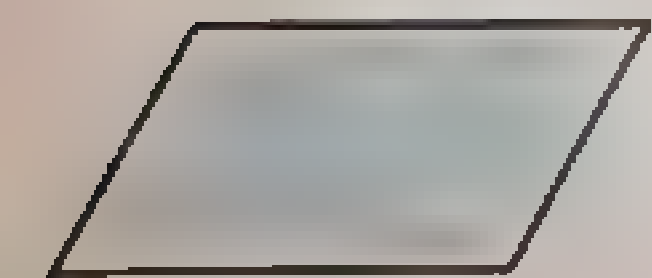
В России первый учебник по математике создал в 1703 году Леонтий Филиппович **Магницкий.**

В дошедших до нашего времени древних математических рукописях встречаются не только целые числа, но и дроби. В Древнем Египте знали только доли и был особый знак для дроби $\frac{2}{3}$. Поэтому действия над дробями были очень сложными.

В X веке арабский математик ал-Уклидиси ввел десятичные дроби. В Европе с ними познакомились лишь в конце XVI века. При вычислениях с десятичными дробями получались числа с очень большим числом цифр. Такое число знаков не было нужно для практики. Поэтому приходилось округлять полученные ответы, вести приближенные вычисления. Много сделал для развития приближенных вычислений русский математик и кораблестроитель академик Алексей Николаевич **Крылов** (1863—1945). Сейчас для облегчения вычислений построили машины, которые считают удивительно быстро. За одну секунду эти машины могут выполнить миллиарды арифметических действий (сложений, вычитаний, умножений и делений) над многозначными числами.



Рис. 278



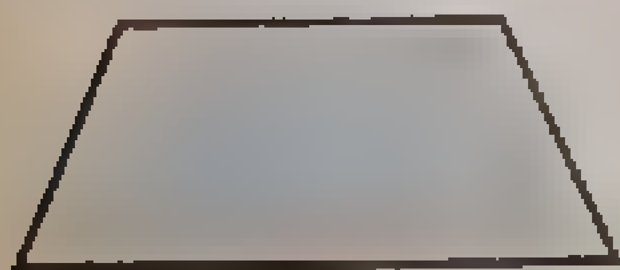




Рис. 279

63. Как возникла геометрия.

Когда первобытные люди делали посуду из глины, они украшали ее узорами. Сначала эти узоры были очень простыми, а потом они все усложнялись и превращались в орнаменты,

составленные из геометрических фигур — четырехугольников, шестиугольников, кругов и др. (рис. 279).

С геометрическими фигурами имели дело и кожевник, резавший кожу, и кузнец, ковавший железные изделия, и портной, разрезавший ткань на куски.

Крестьяне измеряли собранный урожай корзинами, а корзины имели различную форму и разные объемы, поэтому надо было уметь измерять объем корзины.

С геометрическими фигурами имели дело и землемеры. В Древнем Египте все земледелие было сосредоточено на очень узкой полосе земли – в долине реки Нил. Земли было мало, и каждый крестьянин очень дорожил своим участком. Каждую весну Нил разливался и удобрял землю плодородным илом. Но при разливе смывались знаки, указывающие границы участков, и потом приходилось снова восстанавливать эти границы.

Так постепенно появились первоначальные сведения о геометрических фигурах.

По мере того как усложнялось ремесло, совершенствовались знания. Строителям храмов, дворцов и пирамид надо было знать, какой будет объем пирамиды, сколько пойдет на нее камня, сколько класть каменных плит в каждый слой пирамиды. А чтобы здание не рушилось, надо было возводить стены вертикально, под прямым углом к поверхности земли.

Знания о фигурах записывали в книги, передавали их от одного поколения писцов и строителей к другому. Возникла наука об измерении площадей и объемов, о различных геометрических фигурах.

Так как в основном речь шла о земельных участках, то древние греки, узнавшие об этой науке от египтян, назвали ее **геометрией** (по-гречески «геос» – земля, а «метрио» — измеряю; значит, геометрия — наука об измерении земли).

Греческие геометры узнали много замечательных свойств геометрических фигур.

64. Задачи повышенной трудности.

1490. Напишите наибольшее десятизначное число, в котором все цифры различны.

1491. Расставьте в записи $7 \cdot 9 + 12 : 3 - 2$ скобки так, чтобы значение этого выражения было равно: а) 23; б) 75.

1492. В записи $1 * 2 * 3 * 4 * 5$ замените звездочки знаками действий и расставьте скобки так, чтобы получилось выражение, значение которого равно 100.

1493. В записи 8 8 8 8 8 8 8 8 поставьте между некоторыми цифрами знак сложения так, чтобы получилось выражение, значение которого равно 1000.

1494. В записи 1 2 3 4 5 6 7 8 9 поставьте между некоторыми цифрами знак «плюс» или «минус» так, чтобы получилось выражение, значение которого равно 100.

1495. Сколькими способами можно представить число 50 в виде суммы двух четных чисел? Представления, отличающиеся порядком слагаемых, считать совпадающими.

1496. Сколькими способами можно представить число 10 в виде суммы четырех нечетных чисел?

1497. В следующих записях некоторые цифры заменены буквами (одинаковые цифры заменяются одинаковыми буквами). Найдите, какой была запись раньше:

а) $$\begin{array}{r} BDCE \\ + \; BDAE \\ \hline AECBE \end{array}$$

б) $$\begin{array}{r} a52b \\ - \; b25a \\ \hline 8xmx \end{array}$$

1498. В следующих записях некоторые цифры заменены звездочками. Восстановите записи:

а) $$\begin{array}{r} ** \\ + \; ** \\ \hline 197 \end{array}$$

б) $$\begin{array}{r|l} 14** & *7 \\ \hline -\,**5 & ** \\ \hline -\,** & \\ *1 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

в) $$\begin{array}{r} **** \\ - \; *** \\ \hline 1 \end{array}$$

1499. Какой цифрой оканчивается произведение всех натуральных чисел от 1 до 81?

1500. Сколько нулей стоит в конце произведения всех натуральных чисел от 10 до 25?

1501. У кассира имеются монеты по 5 к. и по 10 к. Сколькими способами он может дать сдачу 50 к.?

1502. В шахматном турнире участвовали 7 человек. Каждый с каждым сыграл по одной партии. Сколько партий они сыграли?

1503. Каждые два из 20 городов соединены линией воздушного беспересадочного сообщения. Сколько всего линий воздушного сообщения?

1504. Найдите сумму всех трехзначных чисел, которые можно записать с помощью цифр 1, 2 и 3 так, чтобы в каждом числе все цифры были различны.

1505. Приехало 100 туристов. Из них 10 человек не знали ни немецкого языка, ни французского, 75 знали немецкий язык и 83 знали французский. Сколько туристов знали и французский и немецкий языки?

1506. В подвале стоят 7 полных бочек, 7 бочек, наполненных наполовину, и 7 пустых бочек. Как распределить эти бочки между тремя грузовиками, чтобы на каждом грузовике было 7 бочек и на всех грузовиках был одинаковый груз?

1507. Имеется 9 кг крупы и гири 50 г и 200 г. Каким образом в три приема отвесить на чашечных весах 2 кг крупы?

1508. В один сосуд входит 3 л, а в другой 5 л. Как с помощью этих сосудов налить в кувшин 4 л воды из водопроводного крана?

1509. Два поезда, каждый по 80 вагонов, встретились на одноколейном пути, имеющем небольшую тупиковую ветку. Как разойтись этим поездам, если тупиковая ветка может вместить тепловоз и 40 вагонов? (Поезда могут идти и задним ходом.)

1510. В пакете содержится 3 кг 600 г крупы. Как разделить с помощью двухчашечных весов и гири 200 г крупы на два пакета, содержащие по 800 г, и пакет, содержащий 2 кг, сделав лишь три взвешивания?

1511. В четырех классах школы учатся 60 человек. Докажите, что хотя бы двое из них празднуют день рождения в одну и ту же неделю.

1512. Имеется 9 пластинок и двухчашечные весы без гирь. По виду все пластинки одинаковы, но одна из них легче других. Как с помощью двух взвешиваний найти более легкую пластинку?

1513. Колхозница продавала на рынке яйца. Первая покупательница купила у нее половину яиц и еще пол-яйца, вторая — половину остатка и еще пол-яйца, а третья — последние 10 яиц. Сколько яиц принесла колхозница на рынок? Пришлось ли ей разбивать яйца?

1514. В ящике лежит сотня флажков — красные, зеленые, желтые и синие. Какое наименьшее число флажков надо взять не глядя, чтобы среди них оказалось не меньше чем десять одноцветных?

1515. Как рассадить 45 кроликов в 9 клеток так, чтобы во всех клетках было разное количество кроликов?

1516. Принесли 5 чемоданов и 5 ключей от этих чемоданов, но неизвестно, какой ключ от какого чемодана. Сколько проб придется сделать в самом худшем случае, чтобы подобрать к каждому чемодану свой ключ?

1517. Встретились три друга: скульптор Белов, скрипач Чернов и художник Рыжов. «Интересно, что один из нас блондин, другой брюнет, а третий рыжеволосый, но ни у одного нет волос того цвета, на который указывает его фамилия»,— заметил брюнет. «Ты прав»,— сказал Белов. Какой цвет волос у художника?

1518. Ученик на 37 к. купил книгу, тетрадь, ручку и карандаш. Тетрадь, ручка и карандаш стоят вместе 19 к. Книга, ручка и карандаш стоят 35 к. Тетрадь и карандаш стоят 5 к. Сколько стоит каждый предмет?

1519. Членам одной семьи сейчас вместе 73 года. Семья состоит из мужа, жены, дочери и сына. Муж старше жены на 3 года, дочь старше сына на 2 года. Четыре года тому назад членам семьи было вместе 58 лет. Сколько лет сейчас каждому члену семьи?

1520. Что быстрее — проехать весь путь на велосипеде или половину пути проехать на мотоцикле, который движется вдвое быстрее велосипеда, а вторую половину — пешком, что вдвое медленнее, чем проехать на велосипеде?

1521. Два человека чистили картофель. Один очищал в минуту две картофелины, а другой – три картофелины. Вместе они очистили 400 штук. Сколько времени работал каждый, если второй проработал на 25 мин больше первого?

1522. Бригада, состоящая из 6 плотников и столяра, выполнила работу. Плотники получили по 20 р. каждый, а столяр — на 3 р. больше среднего заработка каждого члена бригады. Сколько получил за работу столяр?

1523. Сумма двух чисел равна 462. Одно из них оканчивается нулем. Если этот нуль зачеркнуть, то получится второе число. Найдите эти числа.

1524. В пяти ящиках лежит по одинаковому числу яблок. Если из каждого ящика вынуть 60 яблок, то во всех ящиках останется столько яблок, сколько раньше их было в двух ящиках. Сколько яблок было в каждом ящике?

1525. Имеется 60 трехметровых бревен, которые надо разрезать на полуметровые части. Сколько разрезов придется сделать?

1526. Если бы школьник купил 11 тетрадей, то у него осталось бы 5 к. А на 15 тетрадей у него не хватит 7 к. Сколько денег было у школьника?

1527. По столбу высотой 100 м взбирается улитка. За день она поднимается по столбу на 5 м, за ночь опускается на 4 м. Сколько дней ей потребуется, чтобы подняться на вершину столба?

1528. В учреждении стоит 14 канцелярских столов с одним, двумя и тремя ящиками. Всего в столах 25 ящиков. Столов с одним ящиком столько, сколько с двумя и тремя ящиками вместе. Сколько столов с тремя ящиками?

1529. Из двух пунктов, расстояние между которыми 100 км, выехали одновременно навстречу друг другу два велосипедиста. Скорость одного из них была 15 км/ч, а другого 10 км/ч. Вместе с первым велосипедистом выбежала собака со скоростью 20 км/ч. Встретив второго велосипедиста, собака повернула обратно и побежала навстречу первому велосипедисту. Встретив первого велосипедиста, она снова повернула. Собака бегала между велосипедистами до тех пор, пока велосипедисты встретились. Сколько километров пробежала собака?

1530. Два ученика решили купить по одинаковой книге. Одному из них не хватило на покупку книги 1 к., а другому — 42 к. Когда они сложили свои деньги, им все равно не хватило денег для покупки даже одной книги. Сколько стоила книга?

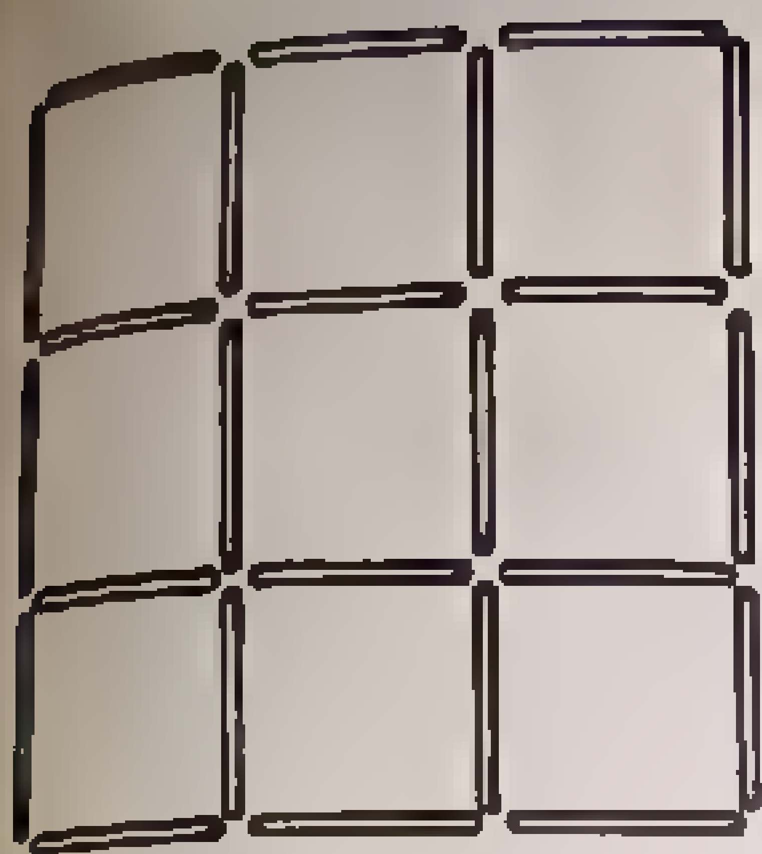


Рис. 280

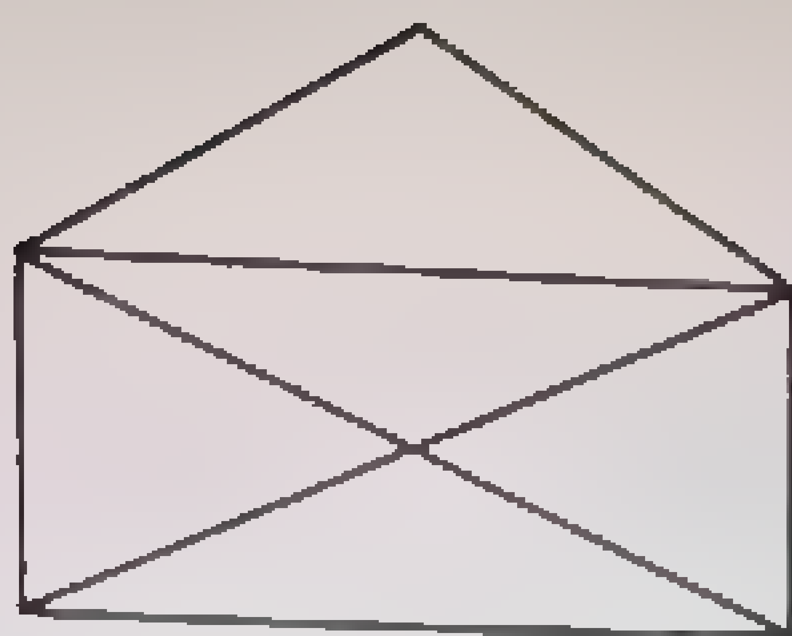


Рис. 281

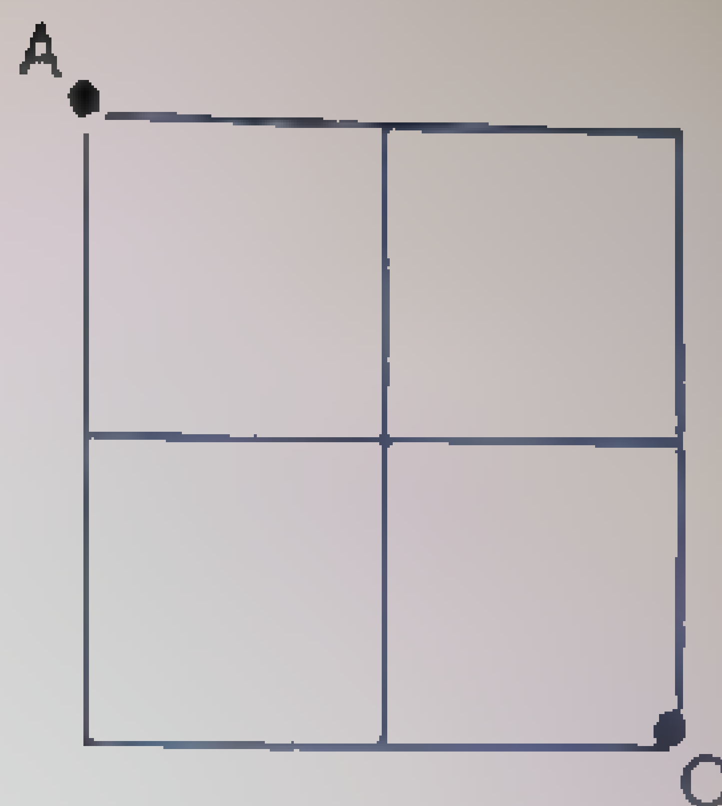


Рис. 282

1531. Число выстрелов по мишени уменьшилось на 10, а число попаданий увеличилось на 3. Как изменилось число промахов?

1532. Из 24 спичек составьте фигуру, изображенную на рисунке 280. Снимите 4 спички так, чтобы осталось 5 квадратов. Положите снятые спички на место и снимите 8 спичек так, чтобы осталось два квадрата.

1533. Начертите изображенную на рисунке 281 фигуру, не отрывая карандаша от бумаги и не проводя ни одну линию дважды.

1534. Покажите все пути, которыми можно пройти из точки A в точку C (рис. 282), двигаясь по линиям слева направо и сверху вниз.

1535. Квадрат разделен на 9 равных клеток. Расставьте в этих клетках числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 так, чтобы сумма чисел в каждой стрелке и каждом столбике равнялась 15.

1536. Разрежьте прямоугольник, длина которого 9 см, а ширина 4 см, на две равные части, из которых можно составить квадрат.

ОТВЕТЫ.

§ 1. НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА И ШКАЛЫ

14. 1) 2003 коровы; 2) 416 т. **15.** 1) 1119; 2) 14; 3) 8; 4) 1288. **19.** 5642 м, на 1853 м. **20.** а) 8067; б) 9073. **33.** 1) В 5 раз; 2) в 3 раза. **34.** 600 составов. **35.** 2 ч. **36.** 1) 36 850; 2) 18 800; 3) 43; 4) 75. **40.** 1550 км. **41.** 15 ч. **42.** а) 1230; б) 14 560; в) 420; г) 11 284. **67.** а) 93; б) 54. **68.** 4590 кг. **72.** 622 см. **73.** 100 м. **78.** а) 80 100; б) 337; в) 519; г) 1465; д) 63; е) 15; ж) 30 000; з) 27. **97.** На 1 р. **98.** На 1 ч. **100.** а) 956; б) 789. **105.** 536 м. **106.** а) 28 992; б) 5796; в) 85; г) 79. **114.** 1) На 1 ч; 2) на 1 ч. **115.** 3 м 30 см. **116.** 1) 20 878; 2) 20 787; 3) 300; 4) 700. **119.** На 82 марки. **120.** 36 м. **122.** а) 445 064, б) 2 005 195. **135.** 1 м 7 дм 4 см. **136.** 1) 7 тетрадей; 2) 3 карандаша. **138.** 272. **139.** 1) 5800; 2) 11 300. **144.** За 6 ч. **146.** а) 5161; б) 418 499.

§ 2. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

155. 1) 110 659; 2) 869 282. **156.** 1000 кг. **157.** 48 $м^2$. **160.** 0. **165.** 105 вагонов **169.** а) 108; б) 900. **172.** а) 35 909; б) 62 560; **173.** а) 67 860; б) 1 385 040 **186.** На 40 коров. **190.** 450 ящиков. **191.** а) 512 148; б) 2 659 163. **205.** 1) Через 4 ч; 2) через 3 ч. **206.** 1) 29 мест; 2) 24 места. **208.** 1) 0; 2) 0. **213.** 75 см. **214.** а) 43; б) 23. **230.** 342 км. **231.** 90 км. **232.** а) 72 736; б) 33 125 **242.** Через 9 с. **245.** 1) 208; 2) 204. **251.** а) 185 280; б) 2. **265.** 1) 9768 км, 2) 4013 тыс. км. **267.** а) 946; б) 502; в) 9001; г) 7212 **270.** 15 см. **287.** 126 т **289.** а) 2; б) 2216.

§ 3. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

319. 405 км. **320.** 3 ч. **321.** 5 км/ч **322.** 30 км, 40 км. **337.** а) 396; б) 3 ч, в) 600; г) 300. **339.** 1) 19 голубей; 2) 37 вагонов. **344.** а) 0; б) 1000. **348.** а) 1000; б) 1700. **356.** 1) 31 351; 2) 148 717 **360.** а) 29 580; б) 142 964. **381.** а) 25; б) 5; в) 100; г) 384. **383.** 1) 405; 2) 257, 3) 28; 4) 100. **388.** 1) 19 941, 2) 24 579 **389.** 680 $м^3$. **391.** 640 т, 560 т. **392.** 273 детали, 208 деталей. **395.** а) 204, б) 302; в) 3499; г) 12 499. **399.** 38 выпускников. **401.** а) 137 147; б) 254 554. **413.** 1) 13 км/ч; 2) 40 км/ч. **414.** 1) 15; 2) 11, 3) 920; 4) 11 960. **417.** 1) 7 ч, 2) 32 ч. **418.** 1) 80 000; 2) 120 000; 3) 348; 4) 272, 5) 5835, 6) 4067 **422.** а) 7 706 889; б) 56 153 091; в) 17 230 944; г) 18 078 072; д) 14 105 000, е) 582 200 000. **423.** 192 вагона. **424.** Через 10 ч. **425.** 80 км. **428.** а) 0; б) 734. **454.** 1) 19 780; 2) 4. **456.** 87 кг, 66 кг. **457.** 1) 5 пакетов; 2) 12 банок **463.** а) 9400; б) 308. **464.** а) 16; б) 15; в) 8; г) 20. **467.** 21 орех, 63 ореха. **468.** 300 $м^2$. **469.** 33 к., 55 к. **470.** 200 г. **471.** 2 стакана, 10 стаканов. **474.** а) 230 322; б) 168 084; в) 5467; г) 7703. **489.** 10 к. **491.** 180 ц, на 16 200 р. **492.** 1) 12 орехов, 24 ореха, 36 орехов; 2) 5 ракушек, 10 ракушек, 20 ракушек. **493.** В 9 раз. **495.** а) 10 640; б) 807; в) 9009; г) 6380. **496.** 1) 1, 2) 15 609; 3) 18; 4) 0. **497.** а) 58 833; б) 834 400. **498.** 173 км. **499.** Через 10 с. **500.** 13 вагонов, в 20 вагонах. **501.** 25 лет, 5 лет. **502.** 12 км/ч. **515.** 1) 1; 2) 34; 3) 26; 4) 3. **516.** 7 к., 21к. **520.** 8 л., 40 л. **521.** 630 км/ч **522.** а) 387 213; б) 2721. **533.** 1) 214 240; 2) 217 210. **534.** 1) 150 г; 2) 1890 г. **539.** 2296. **540.** 17. **541.** 1) 66 999; 2) 67 668; 3) 6 765 624; 4) 2 410 935.

554. 1) 61 и 488; 2) 42 и 336; 3) 57 и 399; 4) 86 и 602. **557.** 42 кг. **558.** 1) 160 046; 2) 493 866; 3) 61 202; 4) 89.

§ 4. ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

569. 1) 9; 2) 14; 3) 3; 4) 4. **573.** а) 12; б) 11. **574.** а) 4523; б) 1974. **590.** а) 4; б) 23. **591.** 1) 802; 2) 604. **597.** 1) 7642, 2) 11 571. **610.** 310. **611.** 1) 5; 2) 3. **612.** 1 ч. **613.** 1) 219 751, 2) 241 629. **617.** 50 км/ч и 70 км/ч. **619.** а) 899 177; б) 26 257. **636.** 7 страниц. **638.** 1) 104, 2) 6240; 3) 105 040; 4) 11. **646.** а) 1 057 754; б) 328 690. **653.** 2092 $м^2$. **655.** 1) 200 м/мин, 250 м/мин; 2) 500 м/мин, 800 м/мин. **656.** 1) 28; 2) 10. **657.** 34 $см^2$. **661.** 3552. **662.** 69 426. **680.** 1) 63 га и 315 га; 2) 54 га и 378 га. **681.** 1) 5 448 876; 2) 320 247; 3) 6723; 4) 4859. **691.** а) 399 046; б) 71 568. **698.** 1) 412, 2) 153 216. **700.** 18 т. **701.** 108 962. **725.** 1) 24 497; 2) 8597; 3) 467 980; 4) 9370; 5) 665 150; 6) 393 512; 7) 1011; 8) 279 911. **726.** а) 23 356, 61 481; б) 1065; 57 439. **727.** 1) 3; 2) 2; 3) 2; 4) 2. **728.** 100 г, 20 г. **729.** 8 к. **730.** На 28 400 г. **731.** 1 т 200 кг. **732.** 30 женщин. **733.** 40 пионеров, 34 пионера, 37 пионеров. **734.** 42 к. **735.** 240 м/мин. **737.** 3 км/ч. **738.** 12 км/ч. **739.** 40 км/ч и 80 км/ч. **740.** 72 $см^2$. **744.** а) 123; б) 243; в) 333; г) 307, д) 165; е) 275 763. **745.** а) 28, б) 19. **747.** а) 9; б) 442. **749.** 6 карандашей и 12 карандашей. **750.** 60 к. **751.** 101 мм и 505 мм. **752.** 1350 кг. **753.** 30 л и 90 л. **754.** Через 2 ч. **755.** Через 50 ч. **756.** 54 км/ч. **757.** Через 4 ч.

§ 5. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ

768. 1276 г. **769.** 800 г. **773.** 1) 73 000, 2) 130 000. **780.** 1) 40 563, 2) 698 807. **791.** 1) 12; 2) 41 208. **795.** 908 987. **816.** 1) 1, 2) 703. **822.** а) 75 р.; б) 60 т. **824.** а) 87 620; б) 10 289. **836.** 1) 405 812, 2) 11, 3) 340; 4) 380 904. **841.** 600 $м^2$. **853.** а) 407 628, б) 486 486. **857.** 15 км. **858.** а) 299 490, б) 1929. **880.** 1) 428 801; 2) 61 038. **883.** 21 км. **901.** 1) 184, 2) 64, 3) 167, 4) 602. **902.** 30 пионеров. **903.** 900 кг. **909.** 44 км/ч, 54 км/ч. **910.** а) 366 243, б) 1010. **919.** 1) 54 $см^2$; 2) 180 $см^2$. **922.** На 192 м. **923.** а) 1 200; б) 9. **931.** $7\frac{1}{4}$ км/ч. **934.** 1) 88 129; 2) 176 337. **938.** а) 4963, б) 3490.

§ 6. УГЛЫ И ИХ ВИДЫ

953. 304 м. **954.** 1) 1842 240 000; 2) 12 561 000 000. **959.** 595 млрд $м^3$. **962.** а) 100 729; б) 108 211. **974.** 357 $см^2$. **976.** 1) 3 см; 2) 27 дм. **977.** 1) 156 525; 2) 57 679. **986.** 625 $см^2$. **987.** 1) 13 288; 2) 61 355. **1007.** 1) 50 страниц; 2) 100 л; 3) 80 к. и 1 р. 60 к., 4) 2 кг и 10 кг. **1018.** 30 кг, 60 кг, 120 кг. **1020.** 40 мин. **1023.** а) 0; б) 29 786; в) 19 212.

§ 7. ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ

1043. 1) 4 р.; 2) 4 р.; 3) 90 к.; 4) 65 к. **1048.** 36 км/ч. **1049.** 62 ц, 62 ц, 73 ц. **1050.** а) 2021; б) 11 400. **1066.** 1) Через 5 ч; 2) через 5 ч. **1070.** На 2 ч. **1071.** а) 84 186; б) 42 080. **1078.** 1) 82 339; 2) 13. **1080.** 22 паука и 22 жука. **1081.** 0. **1092.** На 2 ч. **1093.** 1) 84; 2) 1. **1094.** 1) 154 850, 2) 75 807. **1098.** 289 см. **1122.** 1) 3 ч; 2) 340 км. **1123.** 35 раз. **1127.** а) 93 565, б) 201 000. **1128.** На 3,57 м. **1129.** а) 54,66; б) 187,11; в) 102,3; г) 45,77. **1130.** а) 20,81; б) 22,9. **1131.** а) 8,6; б) 7,3. **1142.** 109.

§ 8. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ

1168. а) 1628,22; б) 16,396; в) 601; г) 2,65. **1169.** 1) 45,78; 2) 456,9; 3) 140,01; 4) 107,76. **1170.** 1) 1,3; 2) 11,3; 3) 21,9; 4) 3,6. **1173.** 1) 244 288; 2) 33 521; 3) 92 291; 4) 9866. **1174.** 5 км/ч, 21,5 км/ч. **1175.** 4,6 км/ч. **1176.** 5. **1177.** 2. **1178.** 35 бутылок. **1179.** 40а. **1180.** $\frac{11}{14}$. **1183.** а) 189,55; б) 81,92; в) 77,3155; г) 206,212. **1184.** 4,56 р. **1185.** На 13,1 км. **1187.** 6,3 км. **1189.** а) 199,1; б) 230,11. **1190.** а) 2; б) 1. **1191.** 3055 мальчиков, 2787 девочек. **1202.** 1) 4,05; 2) 5,31. **1206.** 65 грибов. **1223.** 1) 74,8; 2) 874,2; 3) 1064,28; 4) 0. **1224.** 44 м. **1225.** 1) 140 га; 2) 270 га. **1226.** 8,5 м/с. **1227.** 40 км. **1229.** а) 4,6775; б) 0,3; в) 2,59; г) 3,9. **1230.** а) 0,01; б) 0,77; в) 25,7; г) 0,6. **1231.** 232,6 кг. **1232.** 6,2 т, 6,2 т, 7,3 т. **1233.** Через 6,7 ч. **1234.** 32,4 км/ч. **1242.** а) 16,24401; б) 37162,1848. **1243.** 180 км. **1244.** 119,93. **1265.** 1,9 км/ч. **1266.** 3,2 ч. **1267.** 1) 1,1298; 2) 0,091. **1269.** а) 31,5345; б) 9870,5; в) 62,224; г) 6,928. **1272.** а) 1,84; б) 6. **1273.** 120 солдат. **1274.** 0,81 р., 0,09 р. **1275.** 11 кг, 5,5 кг, 2,75 кг. **1276.** 360 деталей. **1277.** 33 жеребенка. **1279.** 45%, 18 девочек. **1280.** 3,28 кг, 5,87 кг. **1281.** 4,2 кг. **1286.** а) 561,08; б) 4701,2; в) 8,09. **1287.** 4 кг, 2 кг. **1288.** 53°, 89°. **1292.** 7,633 т. **1293.** 9030 книг. **1294.** 1) 59,075; 2) 20,6221; 3) 7,7863; 4) 273. **1295.** 4025 т. **1296.** 80°, 100°, 80°, 100°. **1298.** 40 лип и 24 клена. **1299.** 1,45 м. **1324.** Через 1,5 ч, через 1,5 ч. **1325.** 38,5 км/ч; 3,5 км/ч. **1326.** 8,8 см. **1327.** 2,8 км/ч. **1329.** 1) 2278,708; 2) 0; 3) 10,904; 4) 737,6. **1335.** 23 640 штук. **1336.** а) 1,2245; б) 34,1; в) 2,7118; г) 25,8335. **1342.** 600 км. **1343.** 12 кг. **1345.** 1) 100; 2) 600; 3) 4; 4) 1. **1348.** 130 км. **1349.** 25,5 р. **1362.** $\approx$396 тыс. м^3. **1363.** Через 0,4 ч. **1364.** а) 24; б) 30; в) 3,2; г) 9. **1365.** 1) 36,665. 2) 346,208. **1366.** а) $\approx$1712,56; б) $\approx$67,225. **1368.** 0,75. **1369.** 27 изделиям. **1370.** 867 га, на 44,5%. **1371.** 13 комаров. **1372.** 0,64. **1392.** 32 км/ч. **1393.** а) 4; б) 3,3; **1394.** 0,16 р., 0,3 р. **1395.** 18 ц, 30,6 ц. **1396.** 19,6 т, 29,4 т. **1397.** 61,2 кг, 76,5 кг. **1398.** 1) 5,1136; 2) 5; 3) 23,05; 4) 15,03; 5) 9; 6) 4013,6; 7) 9,1328; 8) 94,5056; 9) 748; 10) 0,01; 11) 2,729; 12) 24,052. **1399.** 30 телят. **1400.** 75 000 штук. **1401.** 8%. **1402.** 64 кг. **1403.** 57,5%, 42,5%. **1404.** 75 га. **1405.** На 25% и на 20%. **1406.** 500 км. **1407.** 80 см^2. **1408.** а) 299,8; б) 180. **1409.** а) 25,45; б) 38,9; в) 0,6; г) 10. **1410.** а) 7,5; б) 0,1; в) 1,7612; г) 110,01. **1431.** а) 1201; б) 434; в) 6,322; г) 0,9515; д) 3092; е) 3536. **1434.** 80 км/ч, 85 км/ч. **1435.** 50 м/мин. **1436.** Через 3 ч. **1437.** 104,9 км. **1438.** 11 ч 40 мин. **1439.** 1 ч. **1444.** 44 см. **1445.** 44 года. **1446.** 120 кг. **1447.** 5 поездок. **1448.** 830 машин. **1450.** 1,5 р., 2,4 р. **1451.** 10 000 м^3, 1700 м^3. **1452.** 105,18 тыс. т. **1453.** 80 р. и 36 р. **1454.** 0,64 т. **1455.** 7 ч 15 мин. **1456.** 30 к., 60 к. **1457.** 11 лет. **1458.** 13 лет. **1472.** а) 19 695; б) 380; в) 5; г) 0,13; д) 27,916; е) 1,8181. **1475.** 17,5 км/ч, 20,5 км/ч. **1476.** 123,3 км. **1477.** 12 ч 10 мин. **1478.** 120 га, 240 га, 720 га. **1483.** 345,6 р. **1484.** 300 рабочих. **1485.** 1 010 000. **1486.** 60 страниц. **1487.** 212,18 кг. **1488.** 1,6 р., 2,3 р. **1489.** 60.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава I. НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

§ 1. Натуральные числа и шкалы

§ 2. Сложение и вычитание натуральных чисел

§ 3. Умножение и деление натуральных чисел

§ 4. Единицы измерения

Глава II. ДРОБНЫЕ ЧИСЛА

§ 5. Обыкновенные дроби

§ 6. Углы и их виды

§ 7. Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей

§ 8. Умножение и деление десятичных дробей

Дополнительные вопросы









Общая площадь материков 149,3 млн. км²

евразия
ЕВРАЗИЯ
АФРИКА
СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА
ЮЖНАЯ АМЕРИКА
АНТАРКТИДА
АВСТРАЛИЯ С ОКЕАНИЕЙ



II

1см

1см

1дм

0,1дм

0,1дм

1дм

$0{,}01 дм^2$



PHOTOS BY ANDREY G AKA DONUT190